



Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial

Organização e gestão da manutenção de equipamentos biomédicos na vertente de risco dos utentes

Relatório Estágio

apresentado para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão
Industrial

Autor

Joana Isabel Serandão de Freitas

Orientador

José Manuel Torres Farinha

Professor do Departamento de Engenharia Mecânica

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Supervisor

Rafael Almeida Pinto

Hospital Geral dos Covões

Coimbra, fevereiro, 2018

AGRADECIMENTOS

Após a realização deste estágio ao qual dediquei cinco meses, deparo-me agora com a possibilidade (e dever) de efetuar os agradecimentos aos demais que sempre estiveram do meu lado nesta caminhada e que me apoiaram incondicionalmente, quer a nível pessoal, profissional e académico, na realização do estágio e deste relatório.

Começo por endereçar os agradecimentos ao Professor Doutor José Torres Farinha, meu orientador de estágio do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC), pelo excelente acompanhamento e empenho demonstrados durante o estágio e elaboração deste relatório.

Ao Doutor José Manuel Sandinha por estabelecer a ponte entre as várias unidades hospitalares e o ISEC, tornando este estágio possível e ao meu orientador do Hospital Geral dos Covões, o Engenheiro Rafael Pinto.

A todos os colaboradores que estão presentes no Serviço dos SIE (Eletromedicina) pelo seu empenho, dedicação e por facilitarem a minha integração no ambiente hospitalar, bem como ao Engenheiro Vítor Filipe da empresa Sistemas Telemáticos Biométricos (STB).

A todos os Enfermeiros Chefe, Médicos e responsáveis pelos serviços que me acolheram e me deram a conhecer a realidade do seu trabalho e o funcionamento dos serviços.

Ao Hospital Geral dos Covões, ao Hospital Pediátrico, à Maternidade *Bissaya Barreto* e ao Hospital Universitário de Coimbra, que se mostraram recetivos ao meu estágio.

Um agradecimento especial aos meus pais que me apoiaram de forma incondicional e que me acompanharam neste percurso. Ao meu irmão, Dr. Jorge Freitas, que fez o possível por me transmitir os esclarecimentos necessários da área médica com a qual eu nunca tinha tido contato, e que me acompanhou sempre no meu percurso académico.

Por último, às minhas colegas e amigas de faculdade, as Engenheiras Diana Ferreira e Rita Basílio que sempre me acompanharam e apoiaram.

RESUMO

A presente monografia corresponde ao estágio de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial realizado pela autora no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, com ênfase no Hospital dos Covões e no Hospital Pediátrico, subordinado ao tema “Manutenção de equipamentos biomédicos na vertente da gestão de risco dos utentes”.

O desenvolvimento de qualquer estágio, ao longo do seu desenvolvimento, é sempre alvo de adequações à realidade material que se impõe à conceptual à data da elaboração do respetivo programa e cronograma. Por esta razão, ao longo do relatório foi dada ênfase ao risco clínico, com enfoque em aspetos que a sensibilidade e os conhecimentos académicos da autora deram relevo, que se mostraram pragmáticos, e de importância para o próprio hospital.

Hoje em dia assiste-se, nos países desenvolvidos, a um crescente uso de tecnologias que, geralmente, são usadas com vista à melhoria da qualidade de vida das populações. Em áreas como a Medicina, a evolução tem sido notória, com o surgimento de novos dispositivos, programas, técnicas e algoritmos, traduzindo ganhos em saúde e no bem-estar das populações. Contudo, contrariamente a outros países ditos desenvolvidos, em Portugal a entidade “Engenheiro Hospitalar” não se encontra aplicada, sendo esta função, por vezes, discutida com os profissionais de Enfermagem e de Medicina, obviamente sem formação adequada.

Deste modo, é importante que as organizações de saúde despertem para este problema estratégico e implementem programas que permitam fazer a gestão adequada dos equipamentos médicos, e garantam que estes são adequados às necessidades hospitalares de forma segura e eficaz. Isto só é conseguido com o reconhecimento da importância do papel do Engenheiro Hospitalar bem como da relevância da interdisciplinaridade das equipas hospitalares.

Adicionalmente, apesar de toda a inovação e melhoria, há sempre um risco associado à prestação de cuidados de saúde; este pode ser de carácter clínico (inerente ao tratamento ou uso de equipamentos médicos) ou não clínico (fatores ambientais, arquitetónicos, entre outros). Assim, reveste-se da maior importância a sua identificação e estratificação.

Estas são as vertentes que a presente monografia aborda correspondentes ao percurso da autora no seu estágio no CHUC.

Palavras-chave: gestão de equipamentos médicos, risco clínico, risco não clínico.

ABSTRACT

This monography corresponds to the Master's Degree in Engineering and Industrial Management carried out by the author at the Central and University Hospital of Coimbra, with emphasis on the Covões Hospital and the Pediatric Hospital, under the theme of "Maintenance of Biomedical equipment in the area of risk management of users."

The development of any internship, throughout its development, is always subject to adjustments to the reality that overlaps to the conceptual design at the time of its elaboration. For this reason, throughout the report, some emphasis was placed on clinical risk, focusing on aspects about the author's sensitivity and its academic knowledge, which proven to be pragmatic and of importance for the hospital itself.

Nowadays, in developed countries, the use of technologies is increasing, generally used to improve populations' quality of life. In areas such as the medicine, the evolution has been remarkable, namely with the emergence of new devices, programs, techniques and algorithms, which represent gains in the health and well-being of populations.

Contrary to other more developed countries, in Portugal the entity "Hospital Engineer" is not applied, being this function, many times, competed with nursing and medicine professionals, which have any training for it.

It is therefore important that health organizations have a program that allows them to manage adequately medical equipment and ensure that they work appropriate to the clinical needs in a safe and effective way. This is only achieved with the recognition of the importance of the role of the Hospital Engineer as well as the relevance of the interdisciplinary of hospital teams.

Despite of all this innovation and improvement, there is always a risk associated with providing health care. This may be clinical (inherent to the use or the treatment through the medical equipment) or non-clinical (environmental and architectural problems). Their identification and stratification are of the utmost importance.

These are the strands that the present monography addresses corresponding to the internship of the author in her stage in CHUC.

Key words: management of medical equipment, clinical risk, non-clinical risk.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE.....	1
ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABELAS	5
ABREVIATURAS	7
BREVE NOTA INTRODUTÓRIA	9
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. A VERTENTE HOSPITALAR NA PERSPETIVA DO ESTÁGIO.....	13
2.1 Enquadramento	13
2.1.1 Hospital Geral dos Covões	13
2.1.2 Hospital Pediátrico de Coimbra	15
2.1.3 Maternidade <i>Bissaya Barreto</i>	15
2.2 Desenvolvimento do estágio	16
2.2.1 Serviço de Urgência do Hospital Geral dos Covões.....	16
2.2.2 Bloco Operatório do Hospital dos Covões	18
2.2.3 Serviço de Cardiologia do Hospital dos Covões	18
2.2.4 Tratamento de água da diálise no hospital dos Covões.....	19
2.2.5 Hospital Pediátrico (HP)	19
2.2.6 Bloco Operatório do Hospital Pediátrico de Coimbra	20
2.3 Plano de emergência interna do Hospital Pediátrico de Coimbra	21
2.4 Guia de Inspeção da Manutenção	23
2.5 Maternidade <i>Bissaya Barreto</i>	25
2.6 Hospital Universitário de Coimbra	26
2.6.1 Unidade do Bloco Operatório	26
2.6.2 A unidade de Cuidados Intensivos do HUC	28
2.6.3 A unidade de esterilização do HUC.....	28
2.6.3 Banco de Ossos	30
2.6.5 Alguns registos durante o estágio nos hospitais visitados.....	32
3. LEVANTAMENTO DO EQUIPAMENTO HOSPITALAR PRESENTE NAS DIVERSAS ÁREAS.	37
4. SERVIÇO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS – SETOR ELETROMEDICINA	41
4.1 Contratos de manutenção preventiva no hospital dos Covões	42
5. A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS....	43

5.1 Procedimento para aquisição de equipamentos médicos no Hospital dos Covões	45
5.2 Empresa STB (Serviços Telemáticos Biomédicos)	46
6. CALIBRAÇÃO VERSUS AFERIÇÃO	49
6.1 Períodos iniciais de calibração de instrumentos de medição.....	51
6.1.1 Exemplos de planeamento de calibração para Instrumentos de Medição.....	52
7. CICLO DE VIDA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS	59
8. RISCO CLÍNICO E NÃO CLÍNICO	63
8.1 Risco Clínico.....	64
8.2 Risco Não Clínico.....	65
8.3 A segurança do utente	65
8.3.1 Plano Nacional para a Segurança do Doente 2015-2020.....	67
8.4 As infeções nosocomiais e o uso de dispositivos médicos	93
8.4.1 Infeções urinárias.....	94
8.4.2 Infeções do local cirúrgico	95
8.4.3 Bacteriemia nosocomial.....	96
8.4.5 Pneumonia Nosocomial	96
8.4.6 Infeções Nosocomiais da Corrente Sanguínea	98
9. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	101
ANEXOS.....	109
ANEXO I – Características dos filtros utilizados nos equipamentos de proteção individual	109
ANEXO II – Circular Informativa Nº 097/CD/550.20.001	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Escola Pró- Biótica	13
Figura 2 Hospital Geral da Colónia Portuguesa do Brasil.....	14
Figura 3 - Hospital dos Covões	14
Figura 4 - Hospital Pediátrico de Coimbra	15
Figura 5- Maternidade Bissaya Barreto.....	16
Figura 6 - Hospital Universitário de Coimbra	26
Figura 7- Zones time/current of AC current on human Body when passing from left hand to feet.....	34
Figura 8- Distribuição da empresa STB a nível mundial.....	46
Figura 9 - Institute of Medicine - Seis elementos da qualidade.....	66
Figura 10 - Componentes que fazem parte da segurança do doente	66
Figura 11- Fontes de microrganismos que causam VAP.....	98

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Limite de partículas em suspensão no ar.....	32
Tabela 2 Limites recomendados para monitoramento microbiológico de áreas limpas durante operação.....	32
Tabela 3 Tabela permite identificar a severidade do risco de acordo com a probabilidade de ocorrência.....	63
Tabela 4 Tabela com os valores do Índice de Risco e as respectivas prioridades	64
Tabela 5 Metas para o SNS e responsáveis.....	70
Tabela 6 Metas e responsáveis do SNS.....	72
Tabela 7 Metas adicionais para o final de 2020	75
Tabela 8 Mais metas adicionais para o final de 2020	78
Tabela 9 Metas para o final de 2020	82
Tabela 10 Metas para o final de 2020.....	84
Tabela 11 Metas para o final de 2020.....	87
Tabela 12 Metas para o final de 2020.....	88
Tabela 13 Metas para o final de 2020.....	91

ABREVIATURAS

a.a - taxa anual

CCV - Custo Ciclo de Vida

CHC – Centro Hospitalar de Coimbra

CHUC – Centro Hospitalar Universitário de Coimbra

EPCS - Estabelecimento de Prestação de Cuidados de Saúde

ETO - Óxido de Etileno

EU GMP - Guideline to Good Manufacturing Practice

FDA - Food Drug Administration

FMECA - Failure Mode Effects and Criticality Analysis

GHAF - Sistema de Gestão Hospitalar de Armazém e Farmácia

HP - Hospital Pediátrico

HPC - Hospital Pediátrico Coimbra

HUC - Hospital Universitário de Coimbra

IACS - Infecções Associada aos Cuidados de Saúde

IHI - Institute Healthcare Improvement

ILC - Infecção do Local Cirúrgico

INCS - Infecção Nosocomial da Corrente Sanguínea

INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica

IOM - Institute Of Medicine

IPAC - Instituto Português Acreditação

IR - Índice de Risco

ISEC - Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

ISQ - Instituto Soldadura e Qualidade

MMR - Microrganismos Multirresistentes

MRSA - Staphylococcus aureus resistentes à meticilina (oxacilina)

OMS - Organização Mundial de Saúde

PAV - Pneumonia Associada ao Ventilador

PNCI DGS - Plano Nacional Controlo de Infecção da Direção Geral de Saúde

PNSD - Plano Nacional Segurança do Doente

RMN – Ressonância Magnética Nuclear

SADI - Sistema Automático de Detecção de Incêndios

SI - Sistema Internacional

SIE - Serviço de Instalações e Equipamentos

SNS - Serviço Nacional de Saúde

SpO₂ – Saturação Periférica do Oxigénio

SPQ - Sistema Português da Qualidade

STB – Sistemas Telemáticos Biomédicos

STM - Sistema de Triagem de Manchester

SU - Serviço de Urgências

TC - Tomografia Computorizada

UCI - Unidade de Cuidados Intensivos

UE – União Europeia

BREVE NOTA INTRODUTÓRIA

Para dar início ao desenvolvimento do tema proposto é necessário fazer um enquadramento e explicar o contexto em que este acontece. A autora do presente relatório/projeto de estágio é a aluna que pertence ao Mestrado de Engenharia e Gestão Industrial do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra. Uma vez que a electromedicina despertou grande interesse na mestranda, e que esta área está intimamente relacionada com a atividade de manutenção, bem como com todos os profissionais de saúde e os próprios utentes, este assunto reveste-se da maior importância e pertinência.

Assim sendo, iniciei o percurso com a ideia de um levantamento exaustivo de todos os equipamentos presentes nas áreas onde o risco é mais elevado, como é o caso das urgências hospitalares, blocos operatórios, salas de reanimação, salas de isolamento, de modo a criar um plano de organização e gestão da manutenção dos equipamentos que estão presentes em todas as áreas referidas, verificando se preenchem os requisitos regulamentares (procedimentos de manutenção, manual de utilização, formação dos profissionais para o seu uso e conhecimento dos riscos para os utentes). Para que tudo isto fosse possível foi necessário recorrer a uma instituição que permitisse tal pesquisa. O Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), e o seu Pólo dos Covões (Hospital Geral dos Covões), bem como o Hospital Pediátrico de Coimbra e a Maternidade Bissaya Barreto, disponibilizaram-se para a materialização deste desafio. A partir dos contactos iniciais chegou-se à conclusão de que, para além dos locais anteriormente referidos, também as salas de observação seriam áreas privilegiadas de estudo pelo seu potencial de risco.

Desta forma, esse conhecimento permitiu identificar os riscos clínicos e não clínicos em diversas áreas, de modo a que fossem feitas propostas de melhoria no “*Plano Nacional da Segurança dos Doentes 2015-2020*”, cumprindo o que está proposto e tendo em consideração as melhores práticas a nível internacional, sendo propostas algumas melhorias sob o ponto de vista da Engenharia.

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia, assiste-se, nos países desenvolvidos, a um crescente uso de tecnologias que, geralmente, são usadas com vista à melhoria da qualidade de vida das populações. Em áreas como a Medicina, a evolução tem sido notória, com o surgimento de novos dispositivos, programas, técnicas e algoritmos, traduzindo ganhos em saúde e no bem-estar das populações. A título de exemplo, o desenvolvimento de sistemas de imagens médicas que permitiram uma maior acuidade diagnóstica; o uso da eletrónica, com várias funções que foram adicionadas aos sistemas de apoio à vida (monitores, desfibrilhadores); o desenvolvimento de semicondutores que tornaram possível a criação de dispositivos mais pequenos e mais avançados, como *robôs* para cirurgia minimamente invasiva, entre outros.

No entanto, sendo a tecnologia aplicada à saúde produzida por profissionais geralmente fora da área, faz todo o sentido o aparecimento da Engenharia Hospitalar para estabelecer a ponte entre a área da Saúde e da Tecnologia. Contrariamente a outros países mais desenvolvidos, como o Japão, Estados Unidos da América ou Canadá, em Portugal a entidade “Engenheiro Hospitalar” não se encontra aplicada, sendo esta função partilhada, geralmente, por Enfermagem e Engenharia sem formação direcionada para a área. Deste modo, é importante que as organizações de saúde tenham um programa que permita fazer a gestão dos equipamentos médicos e garantir que este é adequado às necessidades clínicas de forma segura e eficaz.

Apesar de toda esta inovação e melhoria, há sempre um risco associado à prestação de cuidados de saúde. Este pode ser de carácter clínico (inerente ao tratamento ou uso de equipamentos médicos) ou não clínico (fatores ambientais, arquitetónicos, entre outros). Assim, reveste-se da maior importância a sua identificação e estratificação.

Com esta monografia pretendo identificar algumas lacunas presentes em alguns serviços hospitalares, identificando possíveis situações de risco e propondo melhorias segundo o “*Plano Nacional para a Segurança dos Doentes 2015-2020*”.

2. A VERTENTE HOSPITALAR NA PERSPETIVA DO ESTÁGIO

Para conhecer as práticas hospitalares do setor público tive oportunidade de estagiar no CHUC, maioritariamente no Hospital Geral dos Covões mas também Hospital Pediátrico de Coimbra e na Maternidade *Bissaya Barreto*. Pontualmente, tive oportunidade de visitar alguns serviços do Hospital Universitário de Coimbra. O objetivo de visitar serviços homólogos nas diversas unidades do CHUC permitiu, para além de uma análise comparativa, ter uma noção da evolução entre eles, uma vez têm géneses temporais diferentes.

2.1 Enquadramento

2.1.1 Hospital Geral dos Covões

O Hospital Geral surgiu em 1918, como Escola Pró-Prática (Figura 1) que tinha como finalidade recolher e educar os órfãos dos soldados mortos na 1ª Grande Guerra.



Figura 1- Escola Pró- Biótica

Com o aparecimento da Tuberculose foi transformado em Sanatório Anti-tuberculoso para indivíduos do sexo masculino, a 5 de fevereiro de 1931, tendo capacidade para cerca de 400 doentes, representando o Sanatório mais moderno e confortável do país.

Posteriormente, e como os Hospitais da Universidade de Coimbra não conseguiram dar resposta às necessidades de internamentos dos doentes da região Centro, foi dada a devida autorização, a 2 de julho de 1970, pelo Decreto-Lei n.º 308/70, à Colónia Portuguesa do Brasil para transformar o Hospital Sanatório em Hospital Geral da Colónia Portuguesa do Brasil (Figura 2) (Pereira, 2007).



Figura 2 Hospital Geral da Colónia Portuguesa do Brasil

O Hospital Geral abriu com os seguintes serviços: Medicina, Cardiologia, Cuidados Intensivos Coronários, Hemodiálise, Cirurgia, Urologia, Nefrologia, Laboratório de Análises Clínicas, Radiologia, Bloco Operatório e Consultas Externas. Mais tarde, iniciaram-se os restantes serviços de Laboratório Central, Transfusões, Farmácia, Anatomia Patológica, Doenças Infeciosas, Ortopedia, Estomatologia, Neurologia, Otorrinolaringologia e Gastroenterologia, localizados no Hospital dos Covões.

Atualmente, no Hospital dos Covões (Figura 3) existem os seguintes serviços: Cirurgia, Endoscopia, Otorrinolaringologia, Pneumologia, Nefrologia, Diálise, Medicinas, Traumatologia, Ortopedia, Radiologia, Bloco, Unidade Cirurgia de Ambulatório, Esterilização, Cardiologia, Hemodinâmica, Consulta Externa, Bioquímica, Hematologia, Urgência, Unidade de Cuidados Intensivos, Farmácia, Medicina do Sono, Cinesioterapia e Medicina Física e de Reabilitação.



Figura 3 - Hospital dos Covões

2.1.2 Hospital Pediátrico de Coimbra

Um antigo Sanatório em Celas, que fora Convento, foi transformado em Hospital Pediátrico por Santos Bessa e *Bissaya Barreto* e inaugurado em 1 de junho 1977 (dia mundial da criança). Era o único Hospital Central de Pediatria na Zona Centro do País, abrangendo uma população infantil de cerca de 500.000 crianças, às quais podia prestar todos os cuidados diferenciados. Sendo um hospital geral de crianças, prestava cuidados integrais (escola, apoio psicossocial), possuindo todas as valências e mantendo ligação e cooperação com os Centros de Saúde e Hospitais Distritais da sua área de influência, (Pereira, 2007).

O novo Hospital Pediátrico (HP) de Coimbra, inaugurado a 1 de Junho de 2010, apresenta todas as valências para crianças e adolescentes até aos 18 anos (Figura 4).



Figura 4 - Hospital Pediátrico de Coimbra

2.1.3 Maternidade *Bissaya Barreto*

O Instituto Maternal com sede em Lisboa e delegações em Coimbra e no Porto foi criado pelo art.º 2 do Decreto-Lei n.º 32651 de 2 de Fevereiro de 1943. Na delegação de Coimbra era ministrado o ensino de Obstetrícia, Ginecologia, Pediatria e Puericultura aos estudantes da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Em 28 de abril de 1963 foi inaugurado o Instituto Maternal *Bissaya Barreto* (Figura 5) com as seguintes valências: maternidade, consultas externas de especialidades médico-cirúrgicas (Ginecologia e Obstetrícia), creche, lactário, parque infantil e Escola de Enfermeiras Partoiras.



Figura 5- Maternidade Bissaya Barreto

2.2 Desenvolvimento do estágio

2.2.1 Serviço de Urgência do Hospital Geral dos Covões

No serviço de Urgência do hospital dos Covões pude recolher as seguintes informações:

- Implementação da norma europeia (EN 149:2001 - Dispositivos de proteção respiratória - Filtração de meias máscaras para proteger contra partículas - Requisitos, testes, marcação) que permite caracterizar os tipos de filtros presentes nas máscaras (P₂ e P₃) (Group); (Percetil, 2013). No anexo I encontram-se listados os dispositivos de proteção individual;
- As urgências apresentam as áreas diferenciadas por cores de acordo com o Sistema de Triagem de Manchester (STM). Este é um sistema de cores utilizado nas pulseiras dos utentes, de acordo com a gravidade de sintomas (com o azul para o menos grave, passando por verde, amarelo, laranja e vermelho, sendo este uma emergência médica). O STM é aplicado em serviços de Urgência de vários países, incluindo Portugal, mas o desempenho é naturalmente dependente do contexto aplicado, nomeadamente das características do ambiente, da experiência dos profissionais envolvidos em todo o processo e da relação entre a afluência aos Serviços de Urgência (SU) e a respetiva capacidade de resposta, (WULP, 2008);
- Tem uma sala onde são feitas inalações. Os equipamentos possuem filtros que permitem a recolha de partículas, pois quando são usados emitem uma elevada quantidade de aerossóis;

- Uma sala de Isolamento, com um conjunto de procedimentos a seguir por parte dos médicos, enfermeiros e auxiliares, de modo a evitar contágios. A título de exemplo, no ano de 2016 surgiu um surto do vírus *ébola*, tendo o hospital sido obrigado a criar um plano específico para tratar esses mesmos doentes, o qual pode ser aplicável a qualquer outra doença contagiosa;
- Nas enfermarias são usados *robots* para fazer a distribuição dos medicamentos de modo a minimizar o desperdício. Estes *robots* permitem saber a quantidade de itens que existem em *stock* e os que precisam de ser encomendados, (Glintt, 2010);
- Para diminuir as infeções urinárias, os urinóis e as arrastadeiras são feitos de cartão, apenas para serem utilizados uma vez, sendo posteriormente incinerados;
- Existem quatro carrinhos de emergência médica, sendo estes verificados semanalmente. Estes estão sob a denominação *carrinho 1*, *carrinho 2*, *carrinho 3* e *carrinho 4*, atribuída pelo serviço, de modo a verificar o estado dos equipamentos e as datas das medicações presentes em cada um. Geralmente esta verificação é feita pelo enfermeiro chefe do turno todas as segundas-feiras;
- O lixo presente no hospital é todo considerado perigoso (ou seja, de risco). Para evitar erros por parte das equipas de intervenção e dos profissionais que estão em contacto com os mesmos, este lixo, depois de recolhido, é levado por uma empresa externa que trata da sua eliminação. É feita a higienização dos contentores sendo depois enviados para os serviços;
- Os equipamentos presentes neste serviço estão todos registados numa base de dados. Esta, apresenta, todas as informações relativamente à manutenção, ao modo de utilização e às normas pelas quais são regidos. Este registo permite a defesa dos profissionais caso sejam acusados de negligência;
- A manutenção preventiva só existe quando a empresa mãe a faz ou se solicitada por parte da Enfermagem.
- Neste momento, os serviços estão preparados com um plano de emergência, em caso de catástrofe (ex. terramoto, ataque terrorista, acidente envolvendo grande número de vítimas), (CHUC, 2017)
- O material de uso nas urgências está todo etiquetado e referenciado (fraldas, medicação, seringas, ligas, pensos, gases)

2.2.2 Bloco Operatório do Hospital dos Covões

- É um edifício relativamente novo e moderno que apresenta cinco zonas de intervenção cirúrgica;
- Este serviço faz todo tipo de cirurgias, maioritariamente, de carácter ambulatorio;
- O supervisionamento dos equipamentos é da responsabilidade do enfermeiro chefe, pois é ele que pede a intervenção dos (SIE) quando verifica alguma anomalia no equipamento utilizado.
- Existem dois corredores bem diferenciados: o corredor dos sujos e o corredor dos limpos;
- Possui a zona da antecâmara (zona que separa o bloco operatório do corredor dos limpos);
- As salas de intervenção cirúrgica possuem um circuito de terra que garante que, durante as cirurgias, os intervenientes e o doente não sofrem qualquer descarga elétrica por parte dos equipamentos;
- O sistema de entrada de ar encontra-se no teto do bloco operatório, sendo o fluxo de ar de tipo laminar. Este conta também com seis saídas que estão dispostas a duas alturas;
- As portas são todas automáticas de modo a garantir que se encontrem sempre fechadas, (Ricardo,2004) e (CHL.EPE, 2015);
- A entrada da sala do bloco operatório apresenta um pequeno painel onde se pode fazer a leitura da temperatura (°C) e da pressão (Pa) referentes as condições de operação;
- O chão do bloco operatório é revestido a vinil.

2.2.3 Serviço de Cardiologia do Hospital dos Covões

O serviço de cardiologia do Hospital Central dos Covões passou recentemente por um processo de acreditação, o qual envolveu várias etapas:

1. Proposta de procedimento geral de gestão de equipamentos de medição e monitorização;
2. Intervenção técnica com contrato para a manutenção dos equipamentos;
3. Solicitação a empresas especializadas para passar certificados de calibração, confirmando que os equipamentos dessa ala seguem as normas aplicáveis;
4. Registo de todas as intervenções que foram feitas pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ);
5. Relatório da empresa externa (auditores dos serviços de saúde) sobre os equipamentos presentes no serviço.

Atendendo a que este serviço se encontra certificado, cumpre os requisitos normativos no que diz respeito à conformidade dos equipamentos.

2.2.4 Tratamento de água da diálise no hospital dos Covões

O Hospital dos Covões tem uma unidade de diálise remodelada, com um sistema de pesagem na entrada, onde cada doente é pesado antes da sessão. A unidade possui 12 camas e alguns cadeirões onde os utentes fazem o tratamento.

O tratamento é feito com água da rede pública, a qual passa por um filtro para retirar as partículas presentes e depois vai para o tanque de armazenagem, sendo colocada sob pressão e enviada para a hemodiálise. Todos os dias a água é analisada por funcionários das oficinas que têm formação na área e fazem as devidas verificações dos seus parâmetros. Para além do controlo diário dos funcionários do Hospital dos Covões, também é feito o controlo mensal pela empresa *Sagilab*. A manutenção preventiva trata, sobretudo, da substituição de filtros, responsabilidade da empresa *Fresenius*.

2.2.5 Hospital Pediátrico (HP)

- Todas as portas são de madeira (portas de serviço e portas de emergência);
- Todo o hospital é automatizado, possuindo uma sala onde é feito o controlo centralizado de todos os sistemas (alarmes de incêndio, câmaras de vigilância, controlo de fugas do oxigénio, sistema hidráulico, condutas de ar com sistema de fecho em caso de incêndio);
- Tem cerca de 200 camas. Cada quarto pode ter, no máximo, duas crianças e cada criança pode ter um acompanhante 24 horas por dia;
- Cada cama tem sempre um ventilador, independentemente da área;
- Possui mais espaço entre camas, nos cuidados intensivos e nos cuidados continuados, do que noutras unidades similares;
- Os quartos de isolamento possuem apenas ar reciclado (é uma forma de diminuir o contágio) e quando as crianças saem de lá todos os espaços são desinfetados. Nesta mesma zona existe uma antecâmara que permite ao profissional de saúde equipar-se de acordo com as boas práticas, de forma a prestar assistência ao doente;
- O sistema de distribuição de medicação é semelhante ao do hospital dos covões;
- Os cuidados intensivos e continuados estão interligados, não apresentando qualquer separação física entre ambos. Geralmente, juntam-se os doentes com patologias semelhantes na mesma zona, para evitar outros contágios (infecções cruzadas);

- Os pisos apresentam uma altura mais baixa em relação às outras unidades hospitalares visitadas, porque o sistema de refrigeração se encontra no teto;
- Os cabos elétricos são específicos, o que não acontece no hospital dos covões, seguindo a “Norma IEC 6060 ”;
- Há sempre um grande cuidado na escolha dos equipamentos e acessórios, porque as crianças são mais imprevisíveis do que os adultos. Por exemplo, usam-se cabos da marca “Máximo” para a oximetria (medição de SpO₂) uma vez que estes, mesmo fazendo movimentos durante as medições, fazem a leitura de forma correta, sendo que o mesmo não acontece com as outras marcas existentes no mercado;
- Ao lado das salas da imagiologia existe uma zona de recobro, porque muitas crianças são anestesiadas para fazer exames como a Ressonância Magnética Nuclear (RMN) ou a Tomografia Computorizada (TC), exigindo imobilização durante a sua execução;
- A zona de refrigeração da imagiologia está num armário de madeira, o que é por si inadequado;
- Existe um circuito de videovigilância no HP para controlar a possível fuga de alguma criança, dado que as que estão sujeitas a internamento não usam roupa hospitalar, podendo ser confundidas com outras em regime de consulta externa ou visitantes;
- Apesar do hospital ter sido concluído em 2010, ainda existe alguma falta de cultura de manutenção dos equipamentos. Por exemplo, quando existem filtros que deviam ser trocados, com a mudança de doentes, apenas se trocam quando alguém se lembra;
- Os SIE tem alguma capacidade de resposta face a manutenção do equipamento, porém os próprios prestadores de serviços de ação médica não cumprem com aquilo que é pedido pelo engenheiro responsável e ou pelas recomendações dos fabricantes dos equipamentos;
- O heliporto está junto aos reservatórios do oxigénio e do sistema de armazenamento de água, o que não é o mais indicado;
- São feitos pequenos simulacros de acidentes, o que nunca aconteceu no Hospital dos Covões.

2.2.6 Bloco Operatório do Hospital Pediátrico de Coimbra

- Á entrada do bloco operatório tem uma zona de limpeza e desinfecção de camas;
- Tem cinco salas no bloco operatório. O sistema de insuflação de ar é quase puro. Á semelhança do hospital dos Covões, a entrada do mesmo é sob regime laminar. Nas

paredes encontram-se as saídas de ar que estão dispostas em duas alturas diferentes - zonas onde há maior probabilidade de o ar estar mais concentrado durante a cirurgia;

- As portas das salas do bloco operatório são de alumínio antioxidante, de fácil limpeza e têm maior espessura do que as do Hospital dos Covões, isolando melhor. São portas que se fecham sozinhas. Dentro do bloco tem-se a leitura da pressão (Pa) e da temperatura (°C) a que se encontra a sala. Quando a pressão é alterada é emitido um alarme para a sala de controlo para se saber se existem qualquer tipo de fugas para o exterior;
- O material sujo sai pelo lugar dos sujos, de forma similar à do hospital dos Covões, e o material esterilizado entra por uma gaveta, para a sua utilização no bloco (AESOP, 2012);
- No bloco operatório a proteção individual está mal localizada, porque já se encontra dentro do próprio serviço e devia estar fora ou na zona dos balneários;
- Os doentes que vão dar entrada no bloco não têm qualquer zona de antecâmara, estando em contacto com a sala de espera dos acompanhantes;
- O piso do bloco também é em vinil, tal como no Hospital dos Covões;
- A zona de higienização só existe na zona dos balneários; a torneira precisa ser aberta com as mãos, e para o sabão é preciso pressionar um dispositivo, ou seja, é um sítio onde podem proliferar bactérias que poderão ser levadas para o bloco operatório

Para além de visitar estes serviços no Hospital Pediátrico, também tive conhecimento de que existe um Plano de Emergência Interna, o qual é apresentado de forma sucinta, incluindo a explicação do que acontece relativamente ao risco a que as pessoas estão expostas. É um documento que se pode consultar e que diz o tipo de procedimento que se deve ter em caso de emergência.

2.3 Plano de emergência interna do Hospital Pediátrico de Coimbra

No HP existe um plano de emergência interna referente aos riscos. Segundo esse plano, os riscos são classificados em riscos naturais e riscos tecnológicos:

- Riscos Naturais:
 - Sismo;
 - Descargas para a atmosfera;
 - Desabamento de terras;
 - Inundações;
 - Ondas de calor.

- Riscos Tecnológicos:
 - Incêndio Urbano / Explosão (externo)
 - Incêndio devido a:
 - ✓ Produção de Calor;
 - ✓ Instalações elétricas;
 - ✓ Eletricidade estática.
 - Explosão devido a:
 - ✓ Contacto direto;
 - ✓ Falha da instalação elétrica;
 - ✓ Avaria;
 - ✓ Explosão de gases;
 - ✓ Derivados de incêndio;
 - ✓ Pacote de engenho explosivo;
 - ✓ Rebentamento;
 - ✓ Fugas de gás;
 - ✓ Rotura;
 - ✓ Falha de comunicação e sistemas de informação;
 - ✓ Falha de alarmes.
 - Derrame de Matérias Perigosas:
 - Grupos geradores são suportados através de depósitos de combustível (Diesel) que podem originar derrames.

Os principais aspetos ambientais considerados a nível de risco são os seguintes:

- Emissão de efluentes líquidos e gasosos;
- Inundações;
- Descargas elétricas.

A equipa da manutenção do hospital tem um plano de proteção que se destina a executar em caso de emergência, a qual é responsável pelas instalações técnicas. As funções desta equipa são as seguintes:

- Efetuar o corte do gás;
- Efetuar o corte da energia elétrica;

- Garantir o fornecimento de água a partir da rede de abastecimento;
- Restabelecer as ligações por ordem de comando.

O plano de emergência do Hospital Pediátrico tem um separador onde consta o relatório dos bombeiros, quando estes executam simulacros no hospital.

Para além do plano de emergência também apresenta o plano de prevenção, no qual constam as inspeções e verificações que competem à Administração do Hospital Pediátrico de Coimbra. Estas inspeções são classificadas segundo a sua periodicidade em diário, trimestral, semestral e anual.

Diário:

- Acessibilidade;
- Sistema automático de deteção de incêndio;
- Sistema automático de deteção de atmosfera perigosa – monóxido de carbono.

Trimestral:

- Geral - Extintores, rede de água para combate a incêndios;
- Sistema Automático de Deteção de Incêndios - SADI;
- Sistema de deteção de atmosfera perigosa – monóxido de carbono;
- Evacuação;
- Iluminação de segurança;
- Grupo de gerador de emergência;
- Compartmento de corta-fogo;
- Medidas gerais de prevenção;
- Redes de combate a incêndio (tubagem, acessórios, bocas de incêndio – tipo carretel; central de bombagem para Serviço de Incêndio; e sistema de *sprinklers*).

2.4 Guia de Inspeção da Manutenção

De acordo com o tipo de manutenção executam-se as inspeções, as verificações e as intervenções operativas que são feitas por empresas qualificadas. Neste ponto faz-se referência aos extintores, os quais seguem as normas *NP 4413* e *NP/EN 671-3*.

Uma vez por mês a empresa *Pinto & Cruz* faz a manutenção dos *chillers* (equipamento que serve para refrigerar a água do ar condicionado).

O HP, sempre que é possível, tenta manter o contrato de manutenção com a empresa fornecedora do equipamento porque, em caso de falha deste, a responsabilidade é inteiramente da empresa e não do serviço da manutenção do hospital pediátrico.

Sempre que ocorre algum incidente a “Infarmed” investiga o que aconteceu. Se o problema estiver relacionado com a manutenção e esta for da responsabilidade da empresa fornecedora do equipamento, os SIE ficam isentos de qualquer responsabilidade. O “Infarmed” envia regularmente “circulares informativas” que descrevem as anomalias presentes em determinadas marcas. Estes alertas são enviados para aos SIE fazendo uma descrição sobre os problemas encontrados nesses equipamentos. No anexo II está o exemplo de uma circular informativa, (Sofia, 2017).

Como já foi referido, o HP segue uma política de manutenção que considera que os equipamentos devem ter sempre como responsável a empresa fornecedora, e que as intervenções nos mesmos devem ser feitas no menor intervalo de tempo. Adicionalmente, quando as empresas responsáveis das marcas detetam anomalias, são elas mesmas a informar os seus clientes, pois querem garantir que o equipamento continua a funcionar com fiabilidade, bem como fidelizar o cliente.

Aquando da aquisição de novos equipamentos, são solicitadas propostas, em média, a duas marcas, para que exista competitividade, no entanto, é dada primazia aquelas marcas com as quais os profissionais já estão habituados a trabalhar, de modo a evitar o erro por parte dos utilizadores; a não ser que o equipamento alternativo constitua uma mais-valia em detrimento do outro.

No HP, a relação entre os profissionais acaba por ser diferente porque o Engenheiro responsável pelos SIE, muitas vezes, vai ao encontro dos profissionais que reportam as necessidades de manutenção, procurando compreender os seus pedidos e atuando em função dos mesmos. Isto permite ter uma relação entre profissionais muito próxima, bem como maior respeito pelo setor. A relação entre o enfermeiro chefe de serviço e o SIE é muito importante, uma vez que a intervenção no equipamento pode até ser antecipada, evitando maiores avarias e gastos desnecessários.

No que diz respeito ao serviço de diálise do HP, os profissionais responsáveis fazem análises diárias à água da diálise sendo também eles os responsáveis pela manutenção dos equipamentos (por exemplo: a troca dos filtros).

O sistema de refrigeração do AVAC, em particular as condutas, estas são retangulares, sendo a sua manutenção feita de acordo com a localização geográfica. Nos gabinetes médicos

são feitas uma vez de seis em seis meses; nos blocos operatórios de 15 em 15 dias, juntamente com a manutenção e limpeza do equipamento do bloco operatório. De acordo com a zona que apresente mais ou menos risco, é feita a limpeza com periodicidades diferentes, de modo a garantir a segurança de todos os profissionais e dos próprios utentes.

Os SIE também têm uma sala de arquivo, no qual se encontram os registos em formato de papel de todos os equipamentos (manual de utilização, caderno de encargos, e catálogos), que pode ser consultado sempre que os profissionais tenham essa necessidade. Também se encontra em formato digital o manual de utilização que acompanha sempre o equipamento para o serviço. No arquivo é possível encontrar as plantas do hospital, os planos de emergência interna e externa, pequenos registos de valores (faturas de equipamentos), características dos primeiros equipamentos adquiridos e um pequeno inventário dos equipamentos presentes no HP. Com estes registos é possível ter uma ideia do período de aquisição e do custo do mesmo e, consequentemente, saber em que fase do ciclo de vida se encontra o equipamento. Do ponto de vista de gestão permite compreender se o mesmo está no período de substituição e saber a partir de que momento o equipamento começa a dar prejuízo. Este será um ponto positivo para compreender se o hospital está a fazer ou não uma boa gestão.

2.5 Maternidade *Bissaya Barreto*

A maternidade *Bissaya Barreto*, comparativamente com os hospitais anteriores, apresenta um risco mais elevado devido á antiguidade das suas estruturas. A título de exemplo: algumas camas ainda têm estrados de madeira, e a tinta das mesmas está a descascar, os corrimões das escadas são também de madeira e apenas existe um elevador para os limpos e os sujos do hospital, ou seja, este transporta a vida e a morte quando nos referimos a doentes. Acontecem incidentes constantemente, devido ao mau estado do material. A solução seria uma remodelação total e urgente ou a criação de uma nova maternidade. Contudo, os profissionais de saúde fazem tudo o que está ao seu alcance para garantir a melhor prestação de cuidados de saúde aos utentes. A maternidade *Bissaya Barreto* é considerada a melhor a nível do país, em termos de simpatia e atendimento.

A desinfecção não é feita da maneira mais adequada, porque o estado do material não permite que a higienização cumpra todos os requisitos exigidos no manual de boas práticas, apesar do esforço dos profissionais.

2.6 Hospital Universitário de Coimbra

Para além de fazer a visita a estas três unidades tive o privilégio de visitar alguns serviços do Hospital Universitário de Coimbra (HUC).

Esta visita tornou-se necessária porque existem áreas que só os HUC possuem, em termos de Risco Clínico e Não Clínico, o que poderia ser interessante estudar, de modo a enriquecer esta monografia (Figura 6).**Error! Reference source not found.**



Figura 6 - Hospital Universitário de Coimbra

Nos HUC tive a oportunidade de conhecer vários serviços, tais como o bloco operatório, a unidade de cuidados intensivos, o serviço de esterilização e o banco de ossos.

2.6.1 Unidade do Bloco Operatório

A unidade do Bloco Operatório do HUC caracteriza-se pelo seguinte:

- Uma aparente desorganização;
- A manutenção dos filtros do bloco operatório é feita de três em três meses;
- Os profissionais de saúde carecem de cuidado com as portas, pois raramente as fecham, e como estas não são automáticas ficam abertas sobretudo na zona da antecâmara;
- Estes entram e saem pela mesma porta na zona dos limpos. A única coisa que sai pelos sujos são os resíduos das cirurgias, assim como todo o material que é para lavar e esterilizar;
- No corredor dos limpos encontram-se os equipamentos de imagiologia e de TC, que poderão ser necessários para as intervenções cirúrgicas mas que deveriam estar arrumados em locais apropriados;

- No corredor dos sujos existem caixas amontoadas com material consumível – os profissionais referem que essa zona, serve de armazém, porque não há espaço para arrumar o material.
- Na zona dos sujos só saem materiais contaminados. Nesta zona é feita a separação dos plásticos do embalamento do material cirúrgico, dos resíduos resultantes das cirurgias), (Priscila, 2017) e (Clovis, 2017).
- Não existe delimitação para as zonas de risco baixo, moderado e elevado. Esta classificação é feita à base da suposição do “talvez seja”;
- Existem apenas dois *transfers* para 12 blocos operatórios, o que implica que quando existe mais do que uma cirurgia a acabar em simultâneo, os doentes têm que ficar á espera para serem transferidos para as salas de recobro;
- Neste serviço existe uma só farmácia com *betadine*, produtos anestésicos e outros medicamentos utilizados nas intervenções cirúrgicas, bem como um pequeno frigorífico para armazenamento de produtos que careçam de refrigeração. Há outra zona com os consumíveis (gases, agulhas, compressas, algodão, cateteres), e ambas se localizam nas duas extremidades do bloco operatório. Os profissionais tem que se deslocar a um lado ou a outro para recolher o material necessário para as cirurgias. Esta armazenagem é muito primitiva, sendo os profissionais obrigados a verificar várias vezes o material para ter a certeza se é o que realmente pretendem;
- Há um responsável em cada um destes locais que faz as encomendas dos produtos, de acordo com as necessidades;
- Cada bloco operatório possui um *kit* de primeiros socorros para situações de emergência, onde tem medicação apropriada e desfibrilhador);
- O regime de entrada de ar no bloco operatório dos HUC é helicoidal. A possibilidade de contágio é maior porque a incidência deste não é executada da forma mais adequada. Quando o profissional está a trabalhar adquire movimento e a extração do ar torna-se mais difícil, porque o este não se comporta como no fluxo de ar laminar, (Santos, 2009);
- Alguns profissionais de saúde vão para o bloco com os telemóveis, sendo esta uma má prática de acordo com a circular informativa da Direção-Geral de Saúde do ano 2006, a qual refere, que o uso dos telemóveis, pode influenciar negativamente o desempenho dos equipamentos médicos, (Francisco, 2006)

2.6.2 A unidade de Cuidados Intensivos do HUC

- A unidade de Cuidados Intensivos dos HUC é constituída por duas salas com 20 camas. Na sala do primeiro piso constata-se alguma degradação, devido à idade da infraestrutura, que conta com cerca de 30 anos. Ambas as salas têm as mesmas fontes de luz e as mesmas janelas. No entanto são diferentes sendo que a primeira é mais sombria devido á tonalidade do piso (preto) a outra é mais clara porque o seu piso é de cor branca;
- São salas que parecem desorganizadas devido á disposição das camas;
- Os quartos de isolamento dos cuidados intensivos, existem mas não estão em conformidade para a sua função. Quando há um doente com necessidade de cuidados redobrados ou com uma doença contagiosa, os profissionais assinalam o seu posicionamento no chão com fita de cor branca e vermelha, de modo a sinalizar a situação;
- Nos cuidados intensivos encontram-se doentes de todas as especialidades com necessidade de monitorização; doentes que não falam, que se encontram em estado crítico ou prognóstico reservado. O doente pode melhorar e ir para a enfermaria consoante a especialidade ou o contrário. É uma zona delicada e que devia ser alvo de melhoria das instalações, tanto para proteção dos doentes como dos que prestam cuidados de saúde;
- Os equipamentos adquiridos para este serviço devem ser o mais homogéneos entre si, já que deste modo diminuem o tempo de reação dos profissionais, facilitando ainda a própria utilização e diminuição do erro por parte do utilizador.

Para além dos serviços mencionados anteriormente foi possível conhecer o serviço da esterilização e o banco de ossos. Estes serviços possuem um inventário dos seus equipamentos, têm manutenção preventiva, e auditorias externas periódicas que atestam a conformidade do serviço com as normas aplicáveis.

2.6.3 A unidade de esterilização do HUC

A unidade de esterilização é uma zona de excelência, já que é um serviço certificado. Aqui, recebem todo o material dos CHUC e algum de unidades externas. A maior quantidade recebida resulta do bloco operatório e dos serviços que usam material cirúrgico. Para além deste, a roupa, depois de sair da lavandaria, é esterilizada e as compressas compradas pelo hospital são embaladas e esterilizadas neste serviço.

O tratamento do material é feito de duas formas:

1. Térmico (autoclave);
2. Ácido (óxido de etileno).

O tratamento de esterilização pela ação do calor é denominado de autoclavagem, consistindo na utilização de calor em ambiente húmido, sendo dos métodos mais eficazes na destruição dos microrganismos.

A esterilização por ação do calor húmido que é efetuada em autoclavagem consiste numa câmara de vapor saturado acima da pressão atmosférica, e a uma temperatura de 121°C. O tempo necessário para se esterilizar adequadamente os materiais, depende da temperatura a que este pode estar sujeito, da sua natureza, e/ou do seu volume.

Foi necessário confrontar as informações recolhidas em campo com as boas práticas e partindo daí foi possível inferir o seguinte:

- O calor húmido sob pressão é utilizado na esterilização de meios de cultura que não contenham componentes termolábeis e na esterilização do material plástico e de vidro a utilizar nos trabalhos experimentais de microbiologia. É também utilizado na descontaminação de roupas e de instrumentos médicos e cirúrgicos, assim como de diversos materiais, reutilizáveis ou descartáveis, contaminados com culturas de células viáveis (célula capaz de se multiplicar), antes de serem lavadas ou colocados no lixo, (Tecnico, 2005);
- O tratamento químico (óxido etileno) é o mais utilizado e indicado para os materiais termosensíveis, que são aqueles cujas características físicas sejam incompatíveis com os processos convencionais de esterilização por vapor a alta temperatura. Os artigos que se inserem nesta categoria são os respiratórios, os cateteres, as conexões plásticas de equipamentos médicos, as seringas, as embalagens de produtos estéreis, entre outras.

A esterilização por gás (óxido de etileno) é sempre realizada na presença de vapor de água. Para que o processo possa ser executado é preciso considerar os seguintes parâmetros: tempo de exposição, temperatura, humidade relativa, concentração do gás e arejamento. O ciclo de esterilização pode ser dividido em seis etapas:

- i. *Teste de segurança e integridade* - Nesta fase o equipamento realiza uma série de testes automáticos para verificar a segurança do sistema e a hermeticidade da câmara de esterilização. Caso exista qualquer falha ou fuga, o sistema deve disparar um alarme e impedir que o ciclo continue;

- ii. *Vácuo/Injeção de azoto* - Fase em que se retira todo o oxigénio da câmara e do material a ser processado, garantindo a segurança do processo e a correta permeabilidade do gás;
- iii. *Verificação / Controlo de humidade* - Fase em que a humidade relativa é verificada e, eventualmente corrigida, para que o gás possa agir dentro das condições do processo;
- iv. *Injeção do gás e manutenção do tempo de exposição* - somente nesta fase é que o gás etileno é injetado na camara e, após atingir os níveis de pressão e temperatura estes são ajustados e o tempo de exposição é determinado nessa função;
- v. *Retirada e lavagem do gás no término da fase à exposição do óxido de etileno (ETO)* - esta fase é processada com uma fase de vácuo com sequência de injeção de azoto, para retirar completamente o gás e diminuir os riscos;
- vi. *Arejamento forçado* - Depois do gás ser retirado ocorre a fase onde as injeções de ar são executadas a fim de retirar o resíduo do óxido de etileno nos produtos, garantindo assim a qualidade final do processo, (Práticas, 2013).

2.6.4 Banco de Ossos

O banco de ossos também é um serviço que tem que ter rigor no cumprimento das suas funções, porque recolhe órgãos, tendões e ossos sempre que há necessidade de o fazer. Para isso tem que ter um controlo mais rigoroso já que há o risco de infeção e rejeição dos órgãos transplantados e também porque é alvo de auditorias periódicas.

As principais características são as seguintes:

- O serviço possui um inventário, com o registo de todos os equipamentos e as respetivas intervenções de manutenção, possuindo um elevado controlo de qualidade;
- Tem um plano de mudança de filtros e de análises, rigoroso;
- Faz diversas análises ao ar para controlar o número de partículas;
- Possui uma *hote*, mais conhecida por “câmara de fluxo laminar”, do tipo A, para algumas técnicas específicas que precisam de ambientes mais rigorosos;
- Faz análises regulares às superfícies;
- As arcas frigoríficas, são consideradas equipamentos de risco, encontram-se a uma temperatura de -80°C, sendo o tempo de validade das recolhas de cinco anos;

- Atendendo a que este é um serviço, considerado pequeno, e se trata de uma área sensível, por ser o local de armazenamento de ossos, tendões e órgãos, tem que garantir a qualidade. O *stock* é pequeno e difícil de adquirir sendo vantajoso preservá-lo;
- Fazem-se apenas recolhas quando dadores são saudáveis e quando há necessidade de o fazer;
- De acordo com o documento da *Food Drugs Administration* (FDA), uma vez definida a classificação da sala limpa (100, 1.000, 10.000 ou 100.000), o limite da classe está automaticamente definido para:
 - Partículas em suspensão no ar $\geq 0,5\mu\text{m}$;
 - Partículas viáveis obtidas a partir da amostragem ativa do ar e das placas de sedimentação.
- O documento da FDA estabelece os limites somente para as partículas $\geq 0,5\mu\text{m}$.
- De acordo com esta organização o ambiente do banco de ossos deve garantir os requisitos da classe C. Mas o serviço responsável pelo banco de ossos dos CHUC, para além de garantir essas condições, prefere obedecer aos requisitos da classe D que são ainda mais restritivos, (Elisa, 2017).

O Banco de Ossos utiliza a terminologia das áreas A, B, C, D. Que é a designação de área limpa, baseada no *EU GMP* (Guidelines to Good Manufacturing Practice). Este estabelece os limites para as partículas em suspensão no ar, nos estados “em repouso” e “em operação”. A *EU GMP* também estabelece os limites para a contaminação microbiológica durante a monitorização “em operação”.

Desta forma, quando se diz que uma determinada sala é de grau C, automaticamente ficam definidos os limites máximos para as partículas, que são de $\geq 0,5\mu\text{m}$ e $\geq 5,0\mu\text{m}$, nas condições de “repouso” e de “operação”. Assim, como as partículas em suspensão no ar, os limites máximos admissíveis de contaminação microbiológica durante a preparação e conservação também estão definidos por grau em cada sala, tanto para a amostragem ativa do ar quanto para a amostragem passiva.

Tabela 1 Limite de partículas em suspensão no ar

Limite de partículas em suspensão no ar				
Número máximo permitido de partículas por m ³ igual ou maior do que o tamanho específico				
Grau	Em Repouso		Em Operação	
	≥ 0,5µm	≥ 5,0µm	≥ 0,5µm	≥ 5,0µm
A	3520	20	3520	20
B	3520	29	352000	2900
C	352000	2900	3520000	29000
D	3520000	29000	Não definido	

Os limites recomendados a nível microbiológico permitem definir o quão limpa é a área de operação. A recolha de amostras permite identificar a quantidade de partículas no ar.

Tabela 2 Limites recomendados para monitoramento microbiológico de áreas limpas durante operação

Limites recomendados para monitorização microbiológica de áreas limpas durante operação				
Limites recomendados para contaminação microbiológica				
Grau	Amostra de ar UFC/m ³	Placas de sedimentação	Placas de contato	Teste de contato de luva
		(diâm. 90 mm) UFC/4 horas	(diâm. 55 mm) UFC/placa	5 Dedos UFC/luva
A	<1	<1	<1	<1
B	10	5	5	5
C	100	50	25	-
D	200	100	50	-

2.6.5 Alguns registos durante o estágio nos hospitais visitados

- “Há relatos de que alguns profissionais de saúde (médicos) adquirem equipamentos sem consultarem os SIE. Este serviço só sabe da existência deles posteriormente quando é necessário fazer alguma intervenção na área da manutenção”; O *dossier* da gestão de risco descreve o resultado da gestão deste (incluindo a análise de risco, a avaliação, a mitigação e a avaliação do risco global);

- Os documentos utilizados para controlar as intervenções de manutenção externas têm que ter certificação das verificações de conformidade;
- As salas de isolamento servem para pessoas que tenham algum tipo de infeção grave ou que estejam muito debilitadas (por exemplo transplantados);
- As salas de cuidados intensivos são semelhantes às áreas de isolamento em termos de equipamentos; contudo, nas salas de isolamento os profissionais de saúde têm diferentes procedimentos de modo a garantir a sua segurança e a dos doentes;
- Na primeira visita ao bloco operatório a porta que dá acesso à zona dos sujos não fechava. Situação que devia ter sido reportada de modo que a sua reparação tivesse sido efetuada o mais rápido possível, garantindo assim as condições necessárias para um ambiente sem contaminação;
- Os profissionais de saúde ainda continuam, embora em menor número, a irem almoçar e a virem da rua com a roupa de serviço, quando deviam desequipar-se de acordo com as boas práticas clínicas;
- Quando são convocados para reuniões e formações verifica-se ainda mais desleixo por parte dos profissionais de saúde (de referir o uso de bata aberta e estetoscópio ao pescoço) quando estes deveriam ficar nos consultórios;
- Em termos organizacionais, os CHUC ainda não funcionam bem, pois têm vários administradores em cada área sendo esse o motivo de tanta dúvida em reportar determinadas situações por parte dos subordinados.
- Antes da separação da unidade do Hospital dos Covões com os CHUC este era o responsável por todas as compras do hospital. O administrador tinha conhecimento de todo o aprovisionamento e património e mesmo que faltasse alguém conseguia encaminhar os pedidos e obter resposta atempada;
- Nos equipamentos recebidos de alguns serviços verifica-se que, por vezes, estes chegam aos SIE carregados de resíduos (sobretudo nas bombas infusoras) o que evidencia a falta de cuidado dos profissionais;
- Verifica-se uma falta de consideração por parte destes profissionais no que diz respeito ao manuseamento de equipamentos, cabos e acessórios, havendo necessidade constante da substituição dos mesmos;
- Não é feito qualquer tipo de estudo sobre o ciclo de vida (vida útil) dos equipamentos;
- Por vezes, os profissionais sugerem o abate dos equipamentos quando não os querem de volta ao serviço por pensarem que estão obsoletos. Contudo, após análise nos SIE o pedido só é atendido quando não é possível a sua reparação;

- Os serviços ligam para os SIE a reportar anomalias na colocação das grelhas do sistema AVAC, devido à falta de supervisão por parte da empresa que executa os trabalhos de manutenção;
- Nos blocos operatórios dos CHC os condutores de terra estão ligados às tomadas, e estes encontram-se ligados a um leitor de tensão e, segundo a norma IEC 60364, os efeitos dependem da intensidade da corrente e do tempo de exposição à mesma; a partir de 0,5 mA os efeitos já são perceptíveis (Figura 7). Quando este emite um sinal sonoro é porque este parâmetro foi alterado, alertando assim os profissionais de saúde de que algo está errado. Neste caso os SIE têm que intervir, verificando se o problema é uma corrente de fuga ou outro. Por vezes, o sistema é perturbado para verificar se o alarme está ou não a funcionar:

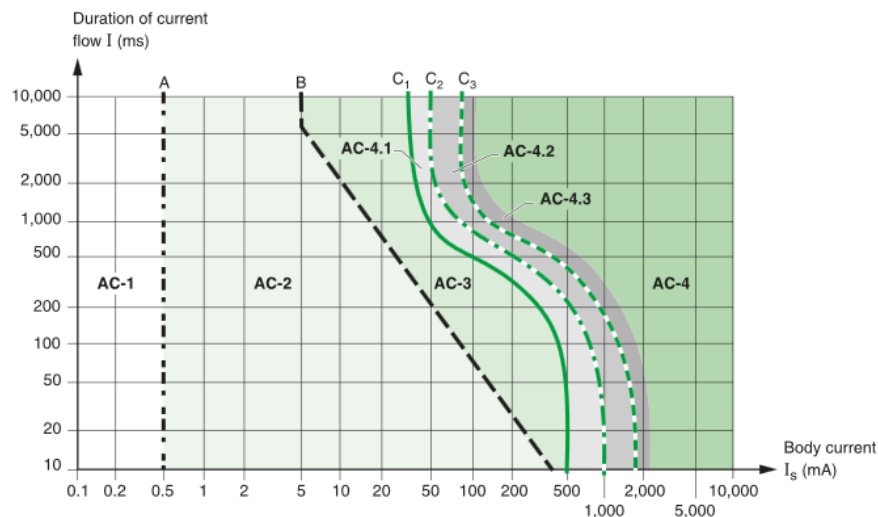


Figura 7- Zones time/current of AC current on human Body when passing from left hand to feet

- ✓ **AC-1 Zone:** Imperceptible
- ✓ **AC-2 Zone:** Perceptible
- ✓ **AC-3 Zone:** Reversible effects: muscular contraction
- ✓ **AC-4 Zone:** Possibility of Irreversible effects
- ✓ **AC-4.1 Zone:** Up to 5% probability of heart fibrillation
- ✓ **AC-4.2 Zone:** Up to 50% probability of heart fibrillation
- ✓ **AC-4.3 Zone:** More than 50% probability of heart fibrillation
- ✓ **A Curve:** Threshold of perception of current
- ✓ **B Curve:** Threshold of muscular Reactions
- ✓ **C₁ Curve:** Threshold of 0% probability of Ventricular fibrillation
- ✓ **C₂ Curve:** Threshold of 5% probability of Ventricular fibrillation
- ✓ **C₃ Curve:** Threshold of 50% probability of Ventricular fibrillation

- Foi feito um registo gravíssimo, no qual, as condutas do ar na unidade de queimados só foram limpas ao fim de 35 anos – esta anomalia só foi identificada porque houve uma avaria nas condutas do ar. Quando os técnicos fizeram a manutenção e ligaram os circuitos saíram poeiras negras para cima dos doentes. Após a limpeza das condutas foi necessário um cuidado redobrado nas primeiras utilizações. Para este tipo de problemas uma possível solução seria a criação de um plano de manutenção dos sistemas de refrigeração com verificações periódicas, de acordo com a lei e os regulamentos aplicáveis, para a diminuição do risco e a preservação e garantia de um bom ambiente hospitalar.

3 LEVANTAMENTO DO EQUIPAMENTO HOSPITALAR PRESENTE NAS DIVERSAS ÁREAS

O primeiro serviço a ser visitado foi o bloco operatório, o qual tem imensos equipamentos, que têm riscos clínicos e não clínicos, exigindo cuidado com o seu manuseamento e utilização. (Cenatolim, 2017) Apresento os equipamentos utilizados nos diversos serviços.

Bloco Operatório:

- Equipamentos de Anestesia;
- Ventiladores de Anestesia;
- Vaporizador de Anestesia;
- Monitor de Sinais Vitais;
- Monitor de Gases Anestésicos;
- Neuroestimuladores;
- Laringoscópicos;
- Mesas de Operação;
- Equipamentos de Eletrocirurgia;
- Instrumentos Cirúrgicos;
- Candeeiro Cirúrgicos;
- Microscópio Operatório;
- Pendentes de Anestesia / Cirurgia;
- Aspiradores de Campo Operatório;
- Monitores Desfibrilhadores;
- Lazer Cirúrgicos;
- Bombas Infusoras;
- Exaustão de Gases Anestésicos;
- Sistema de Fluxo Laminar (*Hospital Pediátrico*);
- Sistema de Transferência;
- Mobiliário Clínico.

As Urgências são um serviço de primeira intervenção. Os seus equipamentos tem que ter uma manutenção e controlo rigoroso, e devem estar localizados de modo a que os profissionais de saúde possam atuar o mais rapidamente possível. É neste serviço que é efetuado o primeiro contacto entre o profissional de saúde e o doente e se faz o primeiro diagnóstico clínico.

Urgências:

- Camas Articuladas CPR (preparadas para paragens cardíacas, servindo para fazer reanimação);
- Carros de Tratamento;
- Carros de Fármacos;
- Armário de Apoio;
- Suporte de Soro;
- Calha e cortina de Antifogo;
- Degraus duplos;
- Negatoscópios (Local onde se vêem os Raios X);
- Calhas Técnicas Elétricas;
- Tomadas (Ar, Oxigénio, Vácuo);
- Caudalímetro com humidificador;
- Cadeira de Rodas;
- Ajudas Técnicas;
- Cadeiras ou Trolleys de Banho;
- Monitores Desfibrilhadores;
- Bombas Infusoras;
- Ventiladores;
- Candeeiros de Pequena Cirurgia.

Cuidados Intensivos:

- Monitores de Sinais Vitais;
- Camas de Cuidados Intensivos;
- Calhas Técnicas e de Suporte;
- Nebulizadores Ultrassónicos;
- Aspiradores Elétricos e de Rampa;
- Debitómetros (oxigénio e ar);
- Reguladores de Vácuo para a Rampa (rampa é o sistema de distribuição dos gases);

- Ventiladores dos Cuidados Intensivos;
- Bombas Infusoras;
- Monitores Desfibrilhadores;
- Carros de Emergência;
- Calhas e Cortinas ignífugas (cortina ignífugas são as cortinas que separam as camas dos doentes);
- Calhas e Suporte de Cortinas;
- Mobiliário Clínico.

Alguns Acessórios e Consumíveis:

- Cabo de ECG (Eletrocardiograma);
- Sensores de O₂ e SpO₂;
- Bateria para Equipamento Médico;
- Sistema para Bombas Infusoras;
- Lâmpadas (oftalmologia, otorrino, endoscopia e Candeeiro Cirúrgico);
- *Kits* de Manutenção para os Ventiladores;
- Papel de Registo de ECG;
- Papel para as Marquesas;
- Testes e Indicadores Químicos para a Esterilização;
- Indicadores Biológicos para a Esterilização;
- Teste *Bowie & Dick*;
- Detergente para a Máquina de lavar Instrumentos;
- Detergentes Desinfetantes;
- Manga Mista com e sem fole;
- Saco de Manga e Sacos de Papel;
- Equipamentos Individual (Máscaras, Toucas, Luvas);
- Rodas e Rodizio para camas e macas;
- Rodas e Pneus para as Cadeiras.

4 SERVIÇO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS – SETOR ELETROMEDICINA

O SIE é responsável pela aquisição e manutenção dos equipamentos. Este serviço recebe ainda os equipamentos que deixam de funcionar. Nos contratos de *outsourcing* os equipamentos vão diretamente para a empresa contratada. Usualmente, o técnico dos SIE faz uma primeira análise ao equipamento e verifica se este pode ser reparado; se der para ser intervencionado pelo SIE, ele repara-o, caso contrário envia-o para o representante da marca. A empresa emite um orçamento e, se for viável reparam-no, caso não tenha reparação o equipamento é abatido, regressa ao SIE onde fica para peças-de-reserva (canibalização) para outros equipamentos com as mesmas características que existam no hospital.

Quando existe um contrato de manutenção, a empresa responsável faz intervenções sistemáticas, de acordo com o contrato; contudo, estas não são verificadas por ninguém, pois não há pessoal suficiente para as supervisionar. A única garantia que há é que a empresa para dar entrada no hospital faz o registo no SIE. No caso dos equipamentos que têm um elevado custo de aquisição, apenas é feita manutenção corretiva. Quando o equipamento está dentro do período de garantia, a marca responsabiliza-se pela manutenção do equipamento, sendo o período de resposta, em caso de avaria, curto.

Os SIE apenas são solicitados quando os equipamentos têm alguma anomalia. Nesse caso, verifica-se se têm contrato de manutenção. Se tiverem, a empresa responsável pelo equipamento desloca-se ao hospital para fazer a manutenção. Se não tiverem procuram fazer o diagnóstico da anomalia e, se necessário, o equipamento é enviado para o fornecedor.

O abate ou a desativação de um equipamento é feito quando é enviado para o fabricante e este informa que não existem peças de substituição. Ao ser dado para abate, são descritas as características desejáveis no novo equipamento a adquirir, dando oportunidade às várias empresas fornecedoras de apresentar as suas propostas. A aquisição dependerá do orçamento e das vantagens de uns em relação a outros.

Por vezes, os equipamentos estão em sistema de “aluguer”, sendo colocados a custo zero nos serviços. No contrato, e durante o tempo em que estiverem em funcionamento, os equipamentos e os consumíveis tem que ser comprados à marca.

Quando o hospital recebe um equipamento novo, há o cuidado de, no caderno de encargos, pedir-se formação para os médicos, enfermeiros e, quando é possível, também para o engenheiro. Seguidamente, o enfermeiro chefe dá formação aos restantes enfermeiros de modo a que haja uma utilização adequada e correta dos equipamentos.

Relativamente aos equipamentos do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), se estes não tiverem contrato de manutenção, esta é feita pelos SIE; isto acontece porque há dois elementos do INEM que fazem serviço nas urgências dos CHUC.

4.1 Contratos de manutenção preventiva no hospital dos Covões

Para os equipamentos sem contrato de manutenção, como é o caso dos ventiladores da Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), a enfermeira chefe faz o pedido para a manutenção dos *kits* no GHAF (Sistema de Gestão Hospitalar de Armazém e Farmácia) que, geralmente, são para substituição, avisando os SIE para a aquisição de equipamentos novos.

Quando existe um contrato, geralmente é a empresa ou o enfermeiro chefe a marcar a intervenção de manutenção preventiva com a própria marca e, de seguida, avisam o SIE. Um exemplo onde isto acontece é na Imagiologia, designadamente para os equipamentos de TC e de RMN, da marca *Philips* no Hospital dos Covões.

5 A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS

Um bom funcionamento dos equipamentos hospitalares é essencial, tanto para os médicos e enfermeiros como para os utentes. Os equipamentos permitem aos profissionais monitorizar com maior precisão a saúde dos pacientes e ajudam os médicos na realização de diversos atos, desde a sala de emergência à mesa de cirurgia.

Por que é importante a manutenção preventiva dos equipamentos médicos?

Quando existe uma falha num equipamento médico, a qualidade de atendimento pode diminuir e até mesmo em casos extremos afetar a vida do utente. É importante ter sempre uma empresa especializada em manutenção de equipamentos médicos. Mais importante que medir a situação de falha dos equipamentos é essencial aplicar manutenção preventiva. Deve ser feito um planeamento adequado à manutenção dos equipamentos, trocando as peças quando estão gastas e reparando os danos causados pelo tempo ou pelo desgaste.

Exemplo de uma metodologia de manutenção de equipamentos:

- Inspeção geral do equipamento;
- Lubrificação das peças necessárias;
- Teste para verificar o desempenho dos módulos elétricos;
- Substituir as peças que estejam em situação de falha.

As empresas prestadoras de serviços devem ter acesso a:

- Informação geral sobre o equipamento;
- Local ou setor onde o aparelho pertence;
- Estado geral (ativado ou desativado);
- Tempo de vida útil.

Porque é que a manutenção dos equipamentos médicos é vital para a saúde geral dos seus pacientes?

1. Equipamentos médicos mantidos adequadamente são mais seguros

Os equipamentos médicos com a manutenção em dia são mais seguros para os utentes e para os profissionais de saúde. Quando são feitas as inspeções de rotina e com a devida manutenção, é possível identificar os problemas e resolvê-los antes que o problema afete o equipamento completamente e o faça parar.

2. Não usar os equipamentos até à exaustão - trabalhar de forma inteligente

Quando é feita a manutenção de rotina no equipamento hospitalar, permite-se que as instalações possam funcionar de forma mais eficaz. Para isso é preciso fazer uma abordagem proactiva na manutenção do equipamento médico, permitindo identificar sinais de desgaste precocemente.

3. Manutenção preventiva aumenta a vida útil dos equipamentos

A manutenção preventiva dos equipamentos tem como objetivo o aumento da vida útil dos equipamentos, que inclui o funcionamento, o melhor desempenho, maior segurança e a redução dos custos em relação à manutenção corretiva, que muitas vezes envolvem a compra de um novo equipamento, o que pode gerar mais despesas.

4. Poupar dinheiro com a manutenção preventiva

Este tipo de manutenção pode poupar dinheiro de forma significativa. A substituição completa de um dispositivo ou uma reparação de emergência são frequentes e mais caras do que a manutenção preventiva.

Ao garantir o funcionamento do equipamento médico ao mais alto nível, tem-se a certeza de que o dispositivo dura mais tempo. Isso ajuda a dar um maior retorno sobre o orçamento de investimento para os equipamentos de saúde e ajuda a manter as despesas controladas ao longo do tempo, (Thiago, 2016).

5.1 Procedimento para aquisição de equipamentos médicos no Hospital dos Covões

Para a aquisição de equipamentos médicos no Hospital dos Covões realiza-se:

- Análise do histórico das reparações dos equipamentos;
- Relatório do abate do equipamento dado pela empresa STB ou mesmo por técnico do SIE, que informa que as peças-de-reserva do equipamento são obsoletas, e daí sugere o abate do mesmo. Essa confirmação pode ser dada pela marca ou mesmo por uma pesquisa dessas peças no mercado;
- Aquisição do equipamento atendendo às cláusulas técnicas adequadas;
- Troca de *e-mails* com as empresas que querem participar no concurso;
- Proposta por parte das empresas do valor do equipamento e das condições de aquisição;
- Depois de aceitarem a proposta da empresa é necessário solicitar os documentos legais da empresa, tais como, se tem dívidas à segurança social e às finanças, verificando, também, se o advogado da empresa pertence à Ordem dos Advogados;
- Declaração do Setor de Aquisição de Investimento de Fornecimentos e Serviços;
- Elaboração do caderno de encargos;
- Fazer a proposta da empresa que ganha o caderno de encargos.

A metodologia para aquisição de um equipamento novo é a seguinte:

- Existe uma plataforma (portal) onde é possível colocar as necessidades dos hospitais (equipamento com determinadas características);
- Quando as empresas conseguem responder a esse pedido respondem ao concurso público, apresentando os seus equipamentos que satisfazem as necessidades propostas no tópico anterior;
- De seguida a marca pode ou não fazer uma demonstração dos equipamentos ao serviço de modo a dar a conhecer o seu produto. A falta de demonstração é, geralmente, associada às elevadas dimensões do equipamento;
- Depois é preenchido um formulário que apresenta diversos campos que têm que ser pontuados (desde a facilidade de manuseamento, até à especificidade do mesmo);
- Depois deste protocolo, no SIE, é analisado o processo com o setor que pediu o equipamento para fazer o pedido de compra;
- O serviço de aprovisionamento aprova ou não a compra. Em caso afirmativo dá o aval ao processo de compra. Em caso negativo faz-se de novo o concurso.

- Os equipamentos são todos tratados da mesma forma, por isso o procedimento é sempre o mesmo, independentemente do preço do equipamento. Este concurso é feito de modo a dar oportunidade a todas as empresas interessadas, e ser o mais imparcial possível.

5.2 Empresa STB (Serviços Telemáticos Biomédicos)

O CHUC possui um contrato com a empresa STB (Serviços Telemáticos Biomédicos), que tem equipamentos de teste, verificando se os parâmetros destes coincidem com os requisitos dos fabricantes. Em caso de não conformidade, a empresa repete os testes e faz os ajustes necessários até que a calibração se conclua. Em caso negativo, em última instância o equipamento é enviado para a sede da empresa mãe.

A *STB* opera em Portugal desde 1999. A sede encontra-se em Algés, Lisboa. Ao longo destes anos, a *STB* foi reforçando a sua presença operacional no país, chegando, atualmente, a oferecer os seus serviços de engenharia a 20 hospitais, gerindo, ao todo, cerca de 7.000 equipamentos médicos, (STB, 2017).

A empresa *STB*, subcontratada pelo CHUC, apresenta-se como uma empresa de serviços telemáticos e biomédicos, com sede em Trieste (Itália), encontrando-se em 18 países Europeus, Áustria, Bélgica, Chile, Emirados Árabes Unidos, Espanha, França, Gabão, Alemanha, Índia, Reino Unido, Itália, Holanda, Nigéria, Peru, Portugal, Sérvia e Suíça e segue uma forte política de internacionalização, (Figura 8), (STB, 2017).



Figura 8- Distribuição da empresa STB a nível mundial

A *STB* apresenta-se como uma empresa externa ao CHUC fazendo manutenção dos equipamentos hospitalares, com um representante no Hospital dos Covões. Esta dispõe aos seus clientes de uma larga experiência de conhecimentos na manutenção de todas as famílias de

equipamentos médicos de várias marcas. Dá apoio e faz manutenção integral aos equipamentos de electromedicina que inclui a manutenção preventiva, corretiva, testes de segurança elétrica e funcional, inventários, receção de novos equipamentos, testes de aceitação e acessórios técnicos. A *STB* é uma empresa certificada de acordo com as normas UNI EN ISO 13485:2012 e ISO 9001:2008 para manutenção de equipamento médico.

6 CALIBRAÇÃO VERSUS AFERIÇÃO

Em ambiente hospitalar, a maioria dos dispositivos possuem uma componente de monitorização e ou medição. Para além da manutenção que deverá ser efetuada, estes dispositivos necessitam também calibrações periódicas. É importante lembrar que os procedimentos terapêuticos e diagnósticos médicos dependem diretamente do desempenho e dos resultados fornecidos pelo dispositivo. No caso dos equipamentos de suporte de vida, a própria segurança do utente depende dos mesmos. Uma condição para a sua correta e criteriosa utilização, desde que o equipamento entra em serviço, a calibração ser assegurada periodicamente, de modo a que não exista qualquer dúvida por parte dos profissionais de saúde e utilizadores de equipamentos, quanto a estes estarem ou não a fornecer os resultados e medidas corretas.

Define-se calibração pela comparação de um dispositivo ou sistema de medição com outro dispositivo ou sistema, que tem uma relação conhecida com um padrão certificado. É um conjunto de operações que deve ser efetuado sob condições específicas, uma relação entre os valores indicados por um instrumento de medida física e os valores correspondentes das grandezas estabelecidas por padrão de medição. A qualquer calibração está associada uma incerteza de medição, que se traduz na dispersão dos valores medidos em torno dos valores reais. A calibração permite evidenciar o estado funcional do equipamento e, com isto, validar que até à data da mesma o equipamento está a trabalhar de acordo com o esperado.

O equipamento será classificado de acordo com as conformidades das necessidades do utilizador e das normas vigentes, como conforme ou não conforme. Quando o equipamento é não conforme, o técnico de calibração poderá fazer ajustes, uma correção ou recomendar manutenção corretiva. Um ajuste é uma operação técnica realizada sobre o dispositivo, de modo a que forneça indicações prescritas correspondentes a determinados valores duma grandeza a ser medida. Uma correção é aplicada quando há um erro sistemático conhecido.

Em caso de colaboração direta com o cliente e estando contratualizado, o técnico poderá, tendo conhecimento dos critérios de aceitação atribuídos pelo gestor de equipamentos e capacidade, realizar o ajuste necessário, procedendo de imediato a uma calibração. Se o ajuste for infrutífero, poderá recomendar a manutenção corretiva.

No término do processo de calibração deverá ser emitido um certificado de calibração único para cada equipamento, que deve incluir todas as informações solicitadas pelo utilizador e necessárias para a interpretação dos resultados da calibração. O conteúdo do certificado de calibração deve obedecer ao indicado na NP EN ISO IEC 17025. O certificado deve incluir a

referência ao plano e aos procedimentos de amostragem utilizados pelo laboratório, padrões usados, os resultados da calibração, incluindo as unidades de medição, as condições (por exemplo, ambientais) em que as calibrações foram realizadas e que possam afetar os resultados de medição, e/ou uma declaração de conformidade com uma especificação metrológica identificada e, quando solicitado, a evidência da rastreabilidade das medições.

Qualquer modificação ou ação de manutenção do equipamento deve ser seguida de uma nova calibração do mesmo. A escolha da periodicidade de uma calibração é determinada pelo SIE de cada Estabelecimento de Prestação de Cuidados de Saúde (EPCS), baseada em manuais de fabricantes e históricos anteriores de calibrações.

A recomendação CNQ 4/99 é feita pelo conselho da qualidade (Sistema Português da Qualidade- SPQ) e dá a conhecer uma lista com exemplos de períodos iniciais de calibração de instrumentos de medição em geral, incluindo instrumentos médicos. A sua aplicação na atividade industrial deve tomar em consideração os seguintes fatores:

- As recomendações do fabricante do instrumento;
- A estimativa do grau ou severidade das condições de utilização;
- A influência do ambiente;
- A exatidão da medição pretendida;
- A frequência de utilização.

Os períodos iniciais recomendados de calibração para equipamentos e instrumentos médicos é de 12 meses, embora, atualmente as intervenções sejam cada vez mais em função do ciclo de horas de funcionamento.

Quando se adquire um equipamento novo deve ser feito o seu registo no dossiê de equipamento, pois este é importante sempre que há a necessidade de aferir parâmetros, intervenções de manutenção, entre outras ações. Na realidade esse registo não é feito. O equipamento é recebido, colocado diretamente em funcionamento, e quando é necessário fazer aferições utilizam o manual de utilização como registo.

O que é definido especificamente nos SIE do Hospital dos Covões?

- Nos SIE, no setor da electromedicina, define-se a calibração como sendo a parametrização de um equipamento de origem. Apenas se consegue calibrar um equipamento no momento de fabrico, uma vez que nunca mais se consegue ter as mesmas condições de fabrico quando são testados;

- Por isso, existe o conceito de aferição que se define como um processo pelo qual todos os equipamentos passam quando é efetuada a sua manutenção. Seguidamente faz-se a verificação dos parâmetros que estão presentes no manual de utilização com os resultados obtidos no equipamento.

Nos SIE podiam ser feitos mais testes de aferição caso existissem mais equipamentos de teste. Como não têm, muitas vezes vão para a marca para serem reparados e, conseqüentemente aferidos antes de os enviarem de novo para o SIE, o que gera gastos desnecessários.

6.1 Períodos iniciais de calibração de instrumentos de medição

Relativamente à calibração (Helder, 2014):

- Quando um aparelho de medição é utilizado pela primeira vez é necessário fazer um teste de verificação de modo a retirar do equipamento o relatório do seu funcionamento e verificar se cumpre as especificações metrológicas e verificar o desempenho do mesmo;
- A periodicidade de calibração inicial deverá ser, então, em função de diversos fatores, tais como, o tipo de instrumentos, as recomendações do fabricante, a especificação das condições de operação e a frequência de utilização previsível;
- Para os equipamentos utilizados em análises químicas convém distinguir entre calibração instrumental, calibração analítica e verificação operacional;
- Todos os instrumentos que requerem calibração analítica, com parte de operação normal (por exemplo, cromatógrafos, espectrómetros, espectrofotómetros) devem ser calibrados com materiais de referência da composição conhecida (por exemplo, soluções de compostos puros);
- Na definição dos períodos iniciais de calibração instrumental de equipamentos de análise química deve ter-se em conta o tipo de amostra, o seu manuseamento e preparação, a possibilidade de contaminação e a taxa de recuperação em processos de extração. Deve ainda ter-se em conta que a calibração instrumental só se torna necessária quando a grandeza em questão influencia significativamente o resultado da medição e a sua incerteza;
- Os analisadores de composição são, de uma forma geral, os instrumentos utilizados em química analítica; as medições devem ser, sempre que possível, rastreáveis à quantidade de matéria (moles, em unidades do Sistema Internacional (SI)), ou a um material de referência certificado de qualidade metrológica elevada.

6.1.1 Exemplos de planeamento de calibração para Instrumentos de Medição

Nesta seção são apresentados exemplos de periodicidade de calibração (em meses) para Instrumentos de Medição.

Exemplos de periodicidade de calibração:

Acústica

- Calibradores de nível sonoro – 12 meses;
- Dosímetro de ruídos – 12 meses;
- Microfones – 12 meses;
- Pistonfones – 12 meses;
- Sonómetros – 12 meses

Binário

- Chaves dinamométricas – 6 meses;
- Medidores de Binário – 12meses

Calorimetria

- Analisadores térmicos diferenciais – 12 meses;
- Calorímetro diferencial – 12 meses;
- Outros calorímetros – 24 meses

Comprimento, superfície e ângulo

- Bloco Padrão – 12 meses;
- Calibres passa/não passa -12 meses;
- Comparadores – 12 meses;
- Esquadro e régua geométrica – 12 meses;
- Interferómetros laser – 12 meses;
- Máquina de medir por coordenadas – 12 meses;
- Micrómetro – 12 meses;
- Microscópio de medição linear – 12 meses;
- Níveis de metrologia – 12 meses;
- Paquímetros – 12 meses;
- Planímetros – 12 meses;

- Plano óticos – 12 meses;
- Projetores de perfis – 12 meses;
- Sutas – 12 meses;
- Transdutores de deslocamento – 12 meses;
- Transdutores e sensores de ângulo – 12 meses;
- Autocolimadores – 24 meses;
- Padrões de circularidade – 24 meses;
- Padrão de rugosidade – 24 meses;
- Plano de metrologia – 24 meses;
- Pratos divisores – 24 meses;
- Réguas graduadas – 24 meses.

Eletricidade e Magnetismo

- Amperímetros – 12 meses;
- Atenuadores padrão de alta frequência – 12 meses;
- Caixas de resistências – 12 meses;
- Condensadores padrão – 12 meses;
- Contadores de energia elétrica – 12 meses;
- Conversores térmicos de tensão e corrente – 12 meses;
- Coulómetros – 12 meses;
- Divisores Capacitivos de tensão – 12 meses;
- Divisores resistivos de tensão- 12 meses;
- Fasímetros – 12 meses;
- Galvanómetros – 12 meses;
- Gaussímetros – 12 meses;
- Geradores e analisadores de sinal – 12 meses;
- Impedância de alta frequência – 12 meses;
- Ohmímetro – 12 meses;
- Padrões de ruído elétrico – 12 meses;
- Pilhas Padrão – 12 meses;
- Pontes de *Wheatstone*, impedância e capacitância – 12 meses;
- Potenciómetros – 12 meses;
- Resistências padrão – 12 meses;
- Voltímetros – 12 meses;

- Wattímetros – 12 meses;
- Transformadores de medição – 36 meses.

Equipamentos e dispositivos médicos

- Audiómetros de sons puros – 12 meses;
- Aparelhos de audiometria da voz – 12 meses;
- Aparelhos para medição da resposta humana as vibrações – 12 meses;
- Eletrocardiógrafos – 12 meses;
- Eletroencefalógrafos – 12 meses;
- Esfigmomanómetros – 12 meses;
- Focómetros – 12 meses;
- Sistema de bioelétricos e ultrassónicos – 12 meses;
- Sonómetros – 12 meses;
- Termómetros clínicos, elétricos – 12 meses.

Força

- Anéis dinamométricos – 12 meses;
- Células de força – 12 meses;
- Equipamentos hidráulicos de medição de força – 12 meses;
- Máquinas de ensaios mecânicos (Sistemas de medição de força) – 12 meses.

Humidade

- Higrómetros absolutos – 12 meses;
- Higrómetros relativos – 6 meses;
- Psicrómetros – 12 meses.

Massa, Volume e Densidade

- Instrumentos de pesagem de funcionamento não automáticos 12 massas padrão – 12 meses;
- Picnómetros de vidro – 12 meses;
- Densímetros – 24 meses;
- Hidrómetros – 24 meses;
- Picnómetros de metal – 24 meses;
- Sólidos de imersão – 24 meses;
- Medidas materializadas de volume – 12 meses;
- Material volumétrico de laboratório – 36 meses.

Medições de Fluxos

- Anemómetros – 6 meses;
- Contadores Volumétricos para líquidos – 12 meses;
- Medidores de Caudal mássico – 12 meses;
- Medidores de Venturi – 12 meses;
- Medidores de caudal de orifício calibrado – 24 meses;
- Contadores volumétricos para gases e gases liquefeitos – 24 meses;
- Tubos de Pitot – 24 meses;
- Tubos de padrão – 24 meses;
- Rotametros – 24 meses;
- Medidores de coluna de mercúrio – 36 meses.

Ótica, fotometria, colorimetria e radiometria

- Analisadores de sinal ótico – 12 meses;
- Atenuadores óticos – 12 meses;
- Fontes de sinal ótico (laser, led) – 12 meses;
- Fotómetros – 12 meses;
- Medidores de comprimento de onda – 12 meses;
- Medidores de potência ótica – 12 meses;
- Refletómetros – 12 meses;
- Bolómetros – 24 meses;
- Colorímetros – 24 meses;
- Lâmpadas padrão – 24 meses;
- Medidores de intensidade luminosa – 24 meses;
- Medidores térmicos de cor – 24 meses;
- Monocromadores - 24 meses;
- Espetro – radiométrico – 48 meses;
- Padrão de cor – 48 meses.

Pressão

- Barómetros – 12 meses;
- Manómetros – 12 meses;
- Vacuómetros – 12 meses;
- Balanças manométricas – 24 meses.

Quantidade de matéria

- Cromatógrafos
 - Grandeza de medidas pelo detetor (absorvância, condutibilidade, etc.) – 6 meses;
 - Sistema de aquecimento / termostatação – 6 meses.
- Difractómetro de raio X e neutrões

Calibração do detetor (massa, ppm, comprimento de onda, frequência, absorvância, transmitância, largura de banda e intensidade) – 12 meses.
- Espectrómetros, espectrofotómetros, incluindo absorção atómica, fluorescência, plasma acoplado induzido (ICP), emissão ótica, infravermelhos, luminescência, massa, Raman, ressonância magnética nuclear, ultravioleta/visível, fluorescência de raios X, colorímetros:
 - Grandezas da fonte de radiação (comprimento de onda, intensidade, largura da banda,) – 12 meses;
 - Grandezas medidas pelo detetor (absorvância, transmitância, largura de banda, intensidade) – 6 meses.
- Sistemas eletroquímicos incluindo a condutibilidade, pH e iões seletivos - Sinal elétrico – 12 meses.
- Analisadores amperímetros e colométricos (intensidade da corrente e carga elétrica) – 12 meses.
- Aparelhos de determinação de depressão crioscópica – 12 meses
- Ebuliómetros – 12 meses.
- Polarímetros (poder rotatório específico) – 6 meses.

Radiações ionizantes

- Dosímetros – 12 meses;
- Fontes de radiação ionizante – 12 meses.

Temperatura

- Termopares com compensação eletrónica da junção de referência – 6 meses;
- Pirómetros – 12 meses;
- Sensores térmicos – 12 meses;
- Termómetros em geral – 12 meses;
- Termopares em metais nobres – 24 meses.

Tempo e Frequência

- Contadores de impulso – 12 meses;
- Cronómetros – 12 meses;
- Frequencímetros – 12 meses.

Velocidade e Aceleração

- Acelerómetros – 12 meses;
- Estroboscópicos – 12 meses;
- Frenómetro – 12 meses;
- Medidores de vibração – 12 meses;
- Taquímetros – 12 meses.

Viscosidade – Reometria

- Viscosímetro de corpo em queda – 6 meses;
- Reómetros – 6 meses;
- Viscosímetros de escoamento capilar – 12 meses;
- Viscosímetros de rotação – 12 meses.

7 CICLO DE VIDA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS

Atualmente existe uma preocupação sobre a manutenção de equipamentos e, por isso surge a ideia do estudo do seu ciclo de vida. Deste modo é pertinente definir alguns conceitos, como os seguintes:

- Vida Ativa - Tempo de funcionamento em que um equipamento cumpre com a missão que lhe foi destinada;
- Vida Útil - Tempo que o equipamento pode funcionar sem ocorrer qualquer tipo de falhas;
- Vida Básica - Modelo estatístico de 90% de uma amostragem idêntica, submetidas às mesmas condições de operação, até ao limite anterior da falha por fadiga (horas de operação com fiabilidade);
- Custo do Ciclo de Vida (CCV) - É o gasto total do consumidor ao longo do ciclo de vida do equipamento, incluindo não só o preço de compra, mas também os custos operacionais (consumos de energia elétrica e manutenção) descontados pelo tempo de compra do produto. O custo do ciclo de vida de um dispositivo é o somatório de todos os capitais despendidos no suporte desse ativo desde a sua conceção e fabrico, passando pela operação até ao fim da sua vida útil. Do ponto de vista dos EPCS, como utilizadores de dispositivos médicos, os custos de investigação e desenvolvimento, fabrico, licenças e colocação em serviço, encontram-se concentrados no custo de aquisição do equipamento. A este acrescenta-se o custo de instalação, formação do pessoal, operação, manutenção, desativação e, eventualmente, custo de oportunidade.
- Depreciação - É uma despesa que deve ser considerada quando um bem corpóreo é adquirido para uso operacional da empresa e vai perdendo valor no decorrer do tempo, pelo desgaste natural com o uso, pela ação da natureza e pela obsolescência.

Os prazos dos equipamentos com as taxas mais comuns de depreciação para o uso normal em um turno de 8h diárias, com os respetivos prazos de vida útil, segundo os anexos da Instrução Normativa SRF nº 162/1998 (alterada posteriormente pela Instrução Normativa SRF nº 130/1999), são os seguintes:

- ✓ 4% a.a (25 anos vida útil) para edifícios;
- ✓ 10% a.a. (10 anos vida útil) para móveis e utensílios;
- ✓ 10% a.a. (10 anos vida útil) para máquinas e equipamentos;
- ✓ 20% a.a. (5 anos vida útil) para veículos em geral;
- ✓ 20% a.a. (5 anos vida útil) para computadores e periféricos;
- ✓ 25% a.a. (4 anos vida útil) para motos, tratores e camiões.

Os fatores que influenciam a vida útil de um equipamento estão separados segundo três categorias com a envolvimento de 10 itens:

Condições Ambientais:

- Danos por acidentes - choque, quedas, quebras;
- Danos por catástrofe - incêndios e alagamentos;
- Deterioração pelo tempo - a que se desenvolve e aumenta com a idade a extensão da exposição a elementos destrutivos, tais como ferrugem, elementos químicos, variações de temperatura, efeitos mecânicos de congelamento e aquecimento, mesmo com reparações e manutenção e sem uso;
- Danos e desgaste por uso - fricção, impacto, vibração, tração, compressão e temperatura.

Situações funcionais:

- Inadequadas - Quando um determinado equipamento não atende as necessidades de serviço, como, por exemplo, um transformador de 110V numa área para 220V;
- Obsolescência - pode ser de três tipos:
 - Económica - a utilização de bens é antieconómica se for comparada com outras marcas e modelos;
 - De estilo;
 - De moda - normalmente como consequência da invasão de equipamentos com outra estrutura (ou mais eficientes).
- Interferência do Utilizador - falta ou formação inadequada, mau uso ou sabotagem;
 - Situações ligadas a propriedade - podem ocorrer quando os equipamentos são plenamente satisfatórios;
 - Fim da necessidade – Equipamentos sem necessidade de utilização (mudança de objetos, deixar de prestar serviços, etc.);
 - Abandono do empreendimento ou equipamento - Um empreendimento ou equipamento é abandonado ao se apresentar outro mais vantajoso (mudança de área física ou questões económicas).
- Exigência dos órgãos públicos - Certas instalações ou equipamentos devem ser retirados em benefício de outros, por segurança, evolução, ou em função de normas técnicas. Este é um assunto fundamental para se compreender e gerir os recursos humanos e físicos (equipamentos e instalações), que é a maior tarefa numa organização hospitalar, (Gehrke, 2009).

As avaliações de conformidade metrológica dos equipamentos de uso clínico com funções de monitorização e medição de parâmetros fisiológicos e de grandezas físicas em equipamentos de apoio devem ser efetuadas por entidades acreditadas. Em Portugal, o Instituto Português de Acreditação (IPAC) é a entidade com competência para o efeito.

Há equipamento com componentes sujeitos a desgaste (em consequência do seu normal funcionamento) e com substituição de acordo com o modelo de manutenção adotado. A título de exemplo referem-se os ventiladores de cuidados intensivos, o equipamento de anestesia, equipamento de esterilização, mesas operatórias, etc.

Relativamente, aos equipamentos sem componentes sujeitos a desgaste, sem substituições periódicas e com reduzida probabilidade de avaria, podem apontar-se os seguintes:

- Os monitores de sinais vitais e monitores de pressão não invasiva, equipamentos compactos com desgaste ou avaria em componentes externos, tais como abraçadeiras, cabos de ECG e sensores de SpO₂ (sensores de oximetria);
- Os desfibrilhadores, equipamentos igualmente compactos com eventual probabilidade de avaria nas pás e na bateria e pilhas;
- Instrumentos de pesagem - humana, de objetos, de fármacos, sistemas de pesagem acoplados a cadeiras e camas, em todas as gamas de medição e classe de exatidão aplicáveis;
- Dispositivos termorregulados (banhos maria), igualmente sem componentes de desgaste, mas apenas de aquecimento, com necessidade de garantia do controlo da temperatura;
- Frigoríficos/estufas para os quais a substituição de componentes não está recomendada, mas sim a monitorização da homogeneização da temperatura no seu interior.

Foi adotado um modelo de manutenção para os equipamentos acima caracterizados que tem em consideração a rastreabilidade metrológica dos instrumentos e sistemas de medição, permitindo garantir a execução das tarefas planeadas no modelo tradicional de manutenção, com as seguintes vantagens:

Os equipamentos são ensaiados e calibrados por entidades cuja competência se encontra devidamente comprovada, ou seja, a rastreabilidade metrológica das medições é devidamente assegurada;

- Os certificados de calibração emitidos são reconhecidos por entidades externas;

- São satisfeitas as exigências das auditorias da qualidade no âmbito da acreditação de serviços;
- Minimiza-se o risco clínico;
- Reduzem-se custos, já que são eliminados os custos da manutenção preventiva.

8 RISCO CLÍNICO E NÃO CLÍNICO

A Gestão do Risco é a base para a prevenção e redução dos danos resultantes da infeção associada aos cuidados de saúde. É um processo que tem como finalidade a identificação das fontes, potenciais ou reais, causadoras de perdas ou danos, bem como a sua valorização respetiva, com vista à eliminação ou redução a níveis considerados “aceitáveis”.

Pode classificar-se o risco utilizando o método *Heinrich* que permite identificar os riscos decorrentes de ações inseguras e/ou condições perigosas, associadas a tarefas. A análise *Failure Mode Effects and Criticality Analysis* (FMECA) é uma ferramenta utilizada na manutenção industrial que serve para calcular a probabilidade de ocorrer o incidente de acordo com a frequência e a severidade do incidente. (Maria L. , 2010).

O risco é, por definição, o produto da probabilidade de ocorrência pela severidade/gravidade (consequências provocadas pela ocorrência).

$$\text{Matriz de Risco} = \text{Frequência (probabilidade de ocorrência)} \times \text{Severidade}$$

$$R = P \times S \quad (1)$$

Em que:

- R = Risco
- P = Probabilidade de Ocorrência
- S = Severidade ou também conhecida por gravidade da ocorrência

Todos os riscos associados às constatações devem ser avaliados utilizando a seguinte matriz de inter-relação da probabilidade e severidade.

Tabela 3 - Tabela permite identificar a severidade do risco de acordo com a probabilidade de ocorrência

		Probabilidade		
		1	2	3
Severidade	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9

Os algarismos referentes à probabilidade (1,2 ou 3), que estão em linha, significam:

1. Probabilidade de ocorrência tender para 0;
2. Pode acontecer, pelo menos uma vez, durante a vida do equipamento ou instalação;
3. Ocorre com frequência.

Por outro lado, a severidade (1, 2 ou 3) apresenta os seguintes significados:

1. Danos materiais/ físicos ligeiros;
2. Com danos materiais/ físicos significativos;
3. Danos graves materiais/ físicos (morte); também foi considerado nível 3 para a situação de incumprimento legal.

O Índice de Risco (IR) obtido corresponde à cor indicada na matriz, sendo este apresentado na tabela das constatações, com a respetiva cor e índice de risco obtido, (Ana & (et.al), 2016).

De acordo com o valor numérico é considerado risco baixo, médio ou elevado. Os índices obtidos definem as prioridades de implementação, (Tabela 4).

Tabela 4 - Tabela com os valores do Índice de Risco e as respetivas prioridades

Índice	Prioridade
1 a 2	Risco baixo; Implementar boas práticas/sensibilização
3 a 4	Risco médio; Implementar regras de segurança/formação
6 a 9	Risco elevado; Implementar medidas estruturais

8.1 Risco Clínico

Entende-se por risco a probabilidade de ocorrência de um qualquer evento adverso, para além da nossa vontade, como consequência de um tratamento. A prestação de cuidados de saúde envolve riscos para o utente e para todos os profissionais. A segurança não reside apenas numa pessoa, num equipamento, num departamento. A gestão do risco clínico depende do conhecimento de como todos os componentes do sistema interagem entre si, (Isabel, 2006). A norma associada à gestão de risco é a ISO 31000.

A magnitude dos erros é ampla. Podem não apresentar consequência na prática, mas, em última análise, conduzir a sequelas severas, irreversíveis ou até à morte. Devemos aferir o risco e estratificá-lo, ordenando os utentes de acordo com a gravidade da doença principal (risco intrínseco) ou associadas (risco incremental). Importa salientar que a estratificação do risco é fulcral, permitindo medir e comparar os indicadores de desempenho e de qualidade, (Nuno & Rui, 2013).

O risco clínico pode resultar de fatores relacionados com a clínica, nomeadamente erros de prescrição e ou administração, efeitos secundários ou iatrogénicos; relativas a equipamentos ou dispositivos (avarias); transfusões de sangue e hemoderivados; *burn out* dos profissionais de saúde. São considerados motivos prioritários de notificação os erros (registo, prescrição e administração de fármacos, leitura ou interpretação de prescrição terapêutica), infeções nosocomiais, quedas, reações adversas a medicamentos ou produtos de contraste, avaria ou mau funcionamento. As boas práticas em saúde recomendam a descrição completa e objetiva dos incidentes, bem como o registo de todos os exames complementares e atitudes terapêuticas, com rigor, no processo clínico.

8.2 Risco Não Clínico

Considera-se risco não clínico os “acontecimentos” indesejados que podem surgir nas unidades de saúde e decorrem das atividades que servem de suporte à prestação aos cuidados aos utentes. Este tipo de risco está associado ao ambiente, arquitetura, instalações e equipamentos, superfícies, ar, água, alimentos, resíduos, substâncias perigosas, entre outros.

A gestão do risco não clínico prende-se com o desenvolvimento das seguintes atividades:

- Identificação e avaliação do risco não clínico, os seus fatores contribuintes bem como propostas de melhoria e medidas para a sua redução;
- Análise e investigação de incidentes;
- Implementação de um plano de emergência interno;
- Promoção de ações de formação na área de gestão de risco não clínico.

8.3 A segurança do utente

Em 2000 o *Institute Of Medicine* (IOM) definiu a segurança do doente como *freedom from accidental injury* (livre de dano accidental). O facto é que o termo referente à segurança do utente, amplamente usado, está pouco clarificado. Não é possível dissociar o risco

clínico/segurança do utente do manuseamento do risco, em geral, e da qualidade, em particular, (Figura 9).



Figura 9 - Institute of Medicine - Seis elementos da qualidade

Simplificando, a definição da segurança do doente tem a ver com o “evitar, prevenir e minimizar os eventos adversos decorrentes de todo o processo”, procurando estabelecer-se uma complementaridade entre a segurança do utente e a qualidade clínica. A segurança emerge da interação dos vários componentes do sistema, não se limitando à ausência de falhas, prevenção ou minimização das mesmas, (Figura 10).



Figura 10 - Componentes que fazem parte da segurança do doente

A investigação levada a efeito nos últimos 10 anos mostra que, pelo menos 10% dos doentes que são admitidos em estabelecimentos hospitalares vão sofrer danos decorrentes da prestação de cuidados de saúde. É da responsabilidade do profissional de saúde evitar que isso

aconteça. Contudo, poucos profissionais anotam os seus registos e, menos ainda são analisados, o que dificulta a tarefa de aprendizagem e a prevenção de ocorrências semelhantes no futuro.

Paradoxalmente, o primeiro passo para a criação de um sistema eficaz de promoção da segurança do doente é aumentar a visibilidade do erro e da lesão decorrentes dos cuidados de saúde. Para isso, concorrem os sistemas de relatos de incidentes, auditorias, a revisão do processo e a monitorização de incidentes clínicos. A análise de dados obtidos permite identificar as áreas que necessitam de medidas de correção, bem como planear a sua implementação, (Maria L. , 2010).

8.3.1 Plano Nacional para a Segurança do Doente 2015-2020

Uma das vertentes do estágio teve como enfoque a gestão do risco e a segurança do utente. Dado que me foi dada a oportunidade de conhecer o “*Plano Nacional para a Segurança do Doente 2015-2020*”, (Costa, 2015), durante uma ação de formação, e que este era desconhecido para a maioria dos profissionais que a frequentaram, faz todo o sentido explorar melhor o seu conteúdo nesta monografia.

Assim, o *Plano Nacional para a Segurança dos Doentes 2015-2020* (PNSD 2015-2020) faz parte do quadro de uma política pública contra os fatores que contribuem para a ocorrência de incidentes de segurança, associados à prestação de cuidados de saúde, no âmbito do Serviço Nacional de Saúde (SNS). Este Plano respeita a *Recomendação do Conselho da União Europeia*, de 9 de junho de 2009, sobre a segurança dos doentes, e decorre da Estratégia Nacional para a Qualidade na Saúde, passando a integrá-la, devendo ser considerado como uma orientação do Ministério da Saúde, que visa reforçar, de forma particular, os dispositivos concretos de melhoria contínua da qualidade e da segurança dos cuidados de saúde, para benefício dos utentes utilizadores do SNS e dos seus profissionais.

Importa referir que a ocorrência de incidentes durante a prestação de cuidados de saúde está intimamente ligada, quer ao nível da segurança existente nas instituições que prestam estes cuidados quer à sua organização, havendo evidências que demonstram que o risco de ocorrerem aumenta dez vezes nas instituições que negligenciam o investimento nas boas práticas de segurança associadas aos cuidados de saúde. As consequências nefastas resultantes de incidentes ocorridos na prestação de cuidados de saúde têm repercussão humana, física e emocional, nos doentes e nas suas famílias, mas também têm repercussões estratégicas na reputação do SNS e na sua economia.

O PNSD 2015-2020 pretende apoiar os gestores clínicos do SNS na aplicação de métodos e na procura de objetivos e metas que melhoram a gestão dos riscos associados à prestação de cuidados de saúde, uma vez que a melhoria da segurança dos doentes é uma responsabilidade de equipa, que mobiliza as competências individuais de cada um dos seus elementos e implica a gestão sistémica de todas as atividades. Deve ser assumido por cada estabelecimento prestador de cuidados de saúde, através da respetiva adaptação à sua organização. Visa, através de ações transversais, como a cultura de segurança, a partilha do conhecimento e da informação e de ações dirigidas a problemas específicos, melhorar a prestação segura de cuidados de saúde em todos os níveis de cuidados, de forma integrada e num processo de melhoria contínua da qualidade do SNS.

O PNSD 2015-2020, visa atingir os seguintes objetivos estratégicos:

- Aumentar a cultura de segurança do ambiente interno;
- Aumentar a segurança da comunicação;
- Aumentar a segurança cirúrgica;
- Aumentar a segurança na utilização da medicação;
- Assegurar a identificação inequívoca dos doentes;
- Prevenir a ocorrência de quedas;
- Prevenir a ocorrência de úlceras de pressão;
- Assegurar a prática sistemática de notificação, análise e prevenção de incidentes;
- Prevenir e controlar as infeções e as resistências aos antimicrobianos.

Para serem atingidos tais objetivos, o PNSD 2015-2020 obriga a que as Comissões da Qualidade e Segurança dos hospitais e Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) inscrevam nos seus planos de ação anuais atividades que visem alcançar os seguintes objetivos estratégicos:

1. Aumentar a cultura de segurança do ambiente interno

- A Organização Mundial de Saúde e o Conselho da União Europeia recomendam aos Estados-Membros a avaliação da perceção dos profissionais de saúde sobre a cultura de segurança da instituição onde trabalham, como condição essencial para a introdução de mudanças nos seus comportamentos e para o alcance de melhores níveis de segurança e de qualidade nos cuidados que prestam aos doentes;

- A Organização Mundial da Saúde e o Conselho da União Europeia recomendam, ainda, o desenvolvimento de planos de formação graduada, pós-graduada e contínua, que potenciem a aprendizagem sobre a melhoria da cultura interna de segurança dos doentes;
- A avaliação da cultura de segurança dos doentes, em Portugal, irá decorrer anualmente, em anos alternados, para os hospitais, já ocorrido em 2014, e para os agrupamentos de centros de saúde, em 2015;
- De acordo com o relatório preliminar da avaliação da cultura de segurança dos doentes nas instituições hospitalares, verifica-se que os resultados não são muito díspares daqueles que são descritos internacionalmente;
- Em Portugal, as dimensões com maior potencial de melhoria a curto prazo são as seguintes:
 -
 - Dimensão 3, *Apoio à segurança do doente pela gestão*;
 - Dimensão 8, *Frequência da Notificação*;+
 - Dimensão 9, *Trabalho entre unidades*;
 - Dimensão 10, *Dotação de profissionais*;
 - Dimensão 12, *Resposta ao erro não punitiva*.

Metas para o final de 2020:

- 1) Atingir uma taxa de adesão nacional à avaliação da cultura de segurança $\geq 90\%$;
 - 2) Atingir uma média nacional ponderada de todas as dimensões do questionário da avaliação da cultura de segurança do doente $\geq 50\%$.
- Na persecução das metas precedentes devem ser desenvolvidas as seguintes ações
Tabela 5:

Tabela 5 Metas para o SNS e responsáveis

<u>Ações</u>	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Participação na avaliação da cultura de segurança do doente nos hospitais.		x		x		x	Hospitais do serviço nacional de saúde, centros hospitalares, unidades de local de saúde e locais convencionais.
Participação na avaliação da cultura da segurança do doente nos cuidados de saúde primários.	x		x		x		Agrupamentos de centro de saúde e unidades locais de saúde.
Monitorização a adesão e admissões.	x	x	x	x	x	x	Direção Geral de Saúde
Implementar medidas de melhoria nos hospitais de acordo com os resultados obtidos.	x		x		x		Hospitais, Centros Hospitalares, Unidades locais de Saúde do Serviço Nacional de Saúde e entidades convencionais.
Implementar medidas os cuidados de saúde primários de acordo com os resultados obtidos.		x		x		x	Agrupamentos de centro de saúde e unidades locais de saúde.
Desenvolver um plano de formação de serviço na área da segurança do doente.		x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde
Incluir a média nacional ponderada de todas as dimensões do questionário da avaliação da cultura de segurança do doente nos contratos programa.		x	x	x	x	x	Administração Central do Sistema de saúde.

- Melhoria - Fazer os registos de todos os acontecimentos no sistema *Notific@*, de modo a que se consiga uma melhoria contínua no sistema nacional de saúde. Este sistema serve para melhorar as condições de trabalho dos profissionais e dos cuidados de saúde prestados aos doentes.

2. Aumentar a Segurança da Comunicação

- Sendo a comunicação um pilar fundamental para a segurança do doente, em especial quando existe transferência de responsabilidade da prestação de cuidados de saúde, como é o caso das transições, como as mudanças de turno e as transferência ou altas dos doentes, as instituições prestadoras de cuidados de saúde devem implementar procedimentos normalizados para assegurar uma comunicação

precisa e atempada de informações entre os profissionais de saúde, evitando lacunas na comunicação, que possam causar quebras graves na continuidade de cuidados e no tratamento adequado, potenciando, assim, os incidentes com dano para o doente;

- Os cidadãos têm igualmente direito à informação sobre as normas e as boas práticas de segurança em vigor no Serviço Nacional de Saúde e sobre os mecanismos e procedimentos de reclamação e vias de recurso que se encontram à sua disposição. Este processo de informação e esclarecimento do cidadão, que implica a execução de planos de comunicação, encontra-se previsto em várias normas da Direção Geral da Saúde, procurado garantir que, para além de receber informação sobre os riscos e benefícios potenciais de cada procedimento diagnóstico ou terapêutico que lhe é dirigido, o doente dê o seu consentimento informado, esclarecido e livre para a sua prestação;
- As instituições de saúde devem disponibilizar informação simples, objetiva e decodificada, facilmente entendível pelos cidadãos, contribuindo para o reforço da sua confiança no serviço público de saúde, ao terem possibilidade de aumentar o conhecimento sobre o seu funcionamento e os seus resultados;
- As instituições de saúde devem, igualmente, promover ações locais de sensibilização e de informação ao cidadão, em especial nas áreas da prevenção e controlo das infeções, da resistência aos antibióticos, do uso seguro da medicação e do consentimento informado;
- Um cidadão melhor informado tem mais possibilidade de gerir as suas expetativas face aos cuidados que pretende ou necessita receber do Serviço Nacional de Saúde e, por outro lado, se essa informação for transformada, pela ação dos profissionais de saúde, em capacitação, mais possibilidade terá de participar ativamente na melhoria do desempenho e dos resultados da prestação dos cuidados.

Metas para o final do ano 2020:

1. 90% dos sistemas informáticos dos Serviços de Urgência e dos Serviços de Internamento das instituições hospitalares intercomunicam;
2. 100% das instituições prestadoras de cuidados de saúde tem plano de contingência de recuperação das aplicações e dados/processos clínicos dos doentes em situações extremas (*disaster recovery*);

3. 100% das Instituições prestadoras de cuidados de saúde têm de garantir a disponibilidade do sistema de informação superior a 99,9%, para garantir que não ocorram paragens de funcionamento;
4. Os agrupamentos dos Centros de Saúde têm acesso às notas de alta das entidades hospitalares de referência.

Na persecução destas metas, devem ser desenvolvidas as ações apresentadas na Tabela 6

Tabela 6 Metas e responsáveis do SNS

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Execução de ações de sensibilização de informação ao cidadão.	x	x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Realizar auditorias internas à transferência de informação nas transições, transferências e altas dos doentes.		x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Integrar os sistemas informáticos internos das instituições prestadoras de cuidados de saúde.			x	x	x	x	Serviços Partilhados por o Ministério Público
Assegurar intercomunicação dos sistemas informáticos entre as várias instituições prestadoras de cuidados de saúde.				x	x	x	Serviços Partilhados por o Ministério Público
Publicar normas sobre os procedimentos seguros na transição de cuidados.		x		x		x	Direção Nacional de Saúde

- Consequências da falta de comunicação: possibilita que haja um maior erro por parte do doente quando toma a medicação, que pode levar a internamentos desnecessários com consequências graves ou menos graves.

3. Aumentar a Segurança na Cirúrgica

- A garantia da segurança cirúrgica é uma preocupação mundial;
- A organização Mundial da Saúde estima que, pelo menos, metade dos incidentes decorrentes da prestação de cuidados de saúde ocorre durante o ato cirúrgico, num

universo em que o número de cirurgias, realizadas no mundo, é superior ao número de nascimentos. Estima, ainda, que 50% das complicações associadas à prática cirúrgica são evitáveis;

- É no bloco operatório que parece constatar-se um dos ambientes de trabalho mais complexos na prestação de cuidados de saúde;
- A tecnologia sofisticada, de acordo com o procedimento cirúrgico a realizar e a multidisciplinaridade a que obriga, constituída por anestesistas, cirurgiões, enfermeiros e outros técnicos, obriga a uma interação perfeita num contexto de elevada complexidade;
- Como a segurança cirúrgica não era reconhecida como um problema de saúde pública e os sistemas de informação, quando existentes, não permitem monitorizar os procedimentos nem avaliar os resultados e, ainda, como não existe padronização dos procedimentos de garantia de segurança cirúrgica, a maioria dos países, e a Organização Mundial da Saúde estabeleceu, em 2007, o projeto “Cirurgia Segura Salva Vidas”;
- Este projeto pretende promover o compromisso político e a vontade clínica para que a intervenção concentrada, em questões determinantes da segurança cirúrgica, seja concretizável. Pretende-se, desta forma, e sistematicamente, melhorar a identificação correta do doente, do procedimento e do local cirúrgico, implementar práticas anestésicas universalmente aceites, prevenir a infeção no local cirúrgico e, de forma abrangente, melhorar o trabalho em equipa e a comunicação entre os elementos da equipa cirúrgica;
- Neste âmbito, a Organização Mundial da Saúde identificou dez objetivos básicos para a segurança cirúrgica, concretizáveis através da adoção de uma estratégia global, tornada visível para adoção da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica;
- Esta lista torna-se o meio agregador, através da qual a equipa cirúrgica pode validar, numa sequência de atividade, o modo de assegurar cuidados seguros prioritários sistemáticos e, desta forma, minimizar os riscos de ocorrência de incidentes. Com a lista de verificação de segurança cirúrgica, os profissionais podem, assim, determinar um momento operacional onde se centram na execução da sua prática profissional;
- É de referir que a Organização Mundial da Saúde identificou três momentos-chave para a equipa utilizar a Lista de Verificação de segurança Cirúrgica: antes da indução da anestesia, antes da incisão da pele e antes do doente sair da sala de operações;

- A Organização Mundial de Saúde recomenda também, que sejam estabelecidas e desenvolvidas rotinas de vigilância da capacidade cirúrgica, do seu volume e dos seus resultados, monitorizando-se e avaliando-se a segurança cirúrgica, indicando ainda um conjunto de estatísticas a nível básico, intermédio ou avançado, que podem ser adotadas de acordo com a maturidade dos sistemas de informação existentes;
- No entanto, apesar do Serviço Nacional de Saúde ainda não dispor de evidência robusta sobre o nível de segurança cirúrgica dos blocos operatórios, pode constatar-se, pelo diagnóstico de situação realizado no âmbito dos Planos de Atividades das Comissões da Qualidade e Segurança para 2015, que a taxa de não conformidades da utilização da lista de verificação de segurança cirúrgica nos hospitais é de cerca de 20%;
- Por outro lado, tem-se constatado uma baixa adesão a este projeto por parte de alguns hospitais, o que reflete que não o têm encarado como uma prioridade nacional. Refira-se, a título de exemplo, que no 1º Semestre de 2014 apenas seis, das 47 entidades hospitalares do Serviço Nacional de Saúde com valências Cirúrgicas e uma entidade convencionada, enviaram à Direção Geral de Saúde relatórios de monitorização da implementação do projeto “Cirurgias Salva Vidas”;
- Os hospitais devem, ainda, reportar semestralmente à Direção Geral de Saúde, a taxa de não conformidade da utilização da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica, a taxa de infeção do local cirúrgico, bem como as taxas de incidentes cirúrgicos com dano, ou seja, aquelas relativas às cirurgias realizadas ao lado cirúrgico errado, ao procedimento ou doentes errados, ou em que tenha ocorrido retenção de objetos estranhos no local cirúrgico ou, ainda, em caso de morte intraoperatória. A taxa de registo de utilização da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica é um indicador da segurança cirúrgica que deve integrar, sempre, os contratos programa das organizações hospitalares.

Metas adicionais para o final de 2020:

1. Utilização em 95% das cirurgias a Lista de verificação de Segurança Cirúrgica;
2. Reduzir a taxa de não conformidades da utilização da lista de verificação da segurança cirúrgica em 5% face ao ano anterior;
3. Reduzir anualmente 1% da taxa de incidentes cirúrgicos inadmissíveis;

Na execução destas metas, devem ser desenvolvidas as ações ilustradas na Tabela 7.

Tabela 7 Metas adicionais para o final de 2020

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Disponibilizar o sistema de registo de Verificações de Segurança Cirúrgica em todos os blocos.	x						Serviços Partilhados por o Ministério Público
Registar a utilização da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica.		x	x	x	x	x	Hospitais do Serviço Nacional de Saúde, Centros Hospitalares, Unidades Locais de Saúde e entidades convencionadas.
Auditar, mensalmente, a utilização da Lista de Verificação da Segurança cirúrgica em, pelo menos, 10% do total das cirurgias efetuadas no mês homólogo do ano anterior.	x	x	x	x	x	x	Hospitais do Serviço Nacional de Saúde, Centros Hospitalares, Unidades Locais de Saúde e entidades convencionadas.
Incluir taxas de registo de utilização de Listas de Verificação de Segurança Cirúrgica institucional nos contratos programa.		x	x	x	x	x	Administração Central do Sistema de Saúde

- Independentemente do equipamento individual, as batas utilizadas no serviço devem lá ficar para serem lavadas na lavandaria e seguir posteriormente para a zona de esterilização;
- Os profissionais devem receber formação da higienização das mãos - parece uma coisa simples, mas tem implicações muito significativas;
- Utilização da proteção individual de forma correta, ou seja, despir o pijama cirúrgico quando saem dos locais onde existe a possibilidade de contaminação;
- Menor número de pessoas nos ambientes de contágio ou propício a infeções;
- Utilização dos processos dos doentes em formato digital em vez de papel;
- Higienização das zonas de contágio de forma adequada;
- Ter atenção redobrada aos grupos denominados de risco (idosos, pessoas com diabetes, transplantado e doente imunologicamente baixo);

- Nos blocos operatórios ter em atenção a distinção entre a zona dos sujos e dos limpos bem definida, e não utilizar os corredores com locais de armazenagem;
- Deixar os aparelhos de tecnologia (por *exemplo*, *telemóveis*, *tablets*) nos vestiários, porque esses aparelhos podem perturbar as ondas magnéticas dos equipamentos médicos e, como consequência, o seu bom funcionamento; (Franscisco, 2006)
- Outra forma de diminuir a infeção é manter sempre as portas fechadas (do bloco e da antecâmara) de modo a garantir que este não esteja sujeito a contaminação;

4. *Aumentar a Segurança da Utilização da medicação*

- A toma de medicamentos, prescritos pelo médico ou em automedicação é um ato do quotidiano da população;
- A literatura internacional refere que 82% da população adulta toma, pelo menos, um medicamento e 29% toma cinco ou mais medicamentos;
- Estima-se ainda que ocorram, anualmente, inúmeras consultas em serviços de urgência devido a incidentes relacionados com a medicação, com elevados custos financeiros decorrentes de incidentes com medicamentos;
- A polimedicação é, portanto, uma realidade frequente na sociedade dos nossos dias, resultado da presença de inúmeras comorbilidades associadas à doença crónica em especial no doente idoso;
- O medicamento, apesar do fim a que se destina ser benéfico, pode apresentar efeitos colaterais ou reações intermedicamentosas, existindo, ainda, probabilidade acrescida de ocorrência de incidentes;
- A Organização Mundial de Saúde estima que, entre 8% e 10% dos doentes internados em unidades de cuidados intensivos, e cerca de 13% dos doentes em regime ambulatorio, são vítimas de incidentes, devido à prática pouco segura na utilização da medicação, gerando encargos financeiros avultados para os sistemas de saúde;
- De facto, pretende-se que o medicamento correto seja administrado ao doente correto, na dose e vias corretas e à hora certa, e que os efeitos que se verifiquem sejam os previstos, devendo o doente receber a informação adequada e necessária sobre o medicamento a tomar;
- Se, por um lado as instituições prestadoras de cuidados de saúde devem adotar boas práticas relativamente à validação ou dupla-validação de procedimentos, ao reforço da atenção na preparação e administração de medicação, à correta documentação e

à monitorização da terapêutica, por outro, os cidadãos devem ser ativamente envolvidos na utilização da medicação e os profissionais devem assegurar a reconciliação da terapêutica nos momentos de transferência e de transição de cuidados do doente;

- Estimulando a adesão dos profissionais e do cidadão à notificação de incidentes e de reação adversas a medicamentos, a instituição está indiretamente a impulsionar a utilização segura da medicação;
- Em Portugal, tanto os profissionais como o cidadão podem reportar, em portais disponíveis *Online*, as reações adversas a medicamentos (Portal RAM, disponível em (www.infarmed.pt) e os incidentes no *Notific@*, disponível em (www.dgs.pt) que ocorram numa instituição de saúde e que envolvam a medicação;
- De acordo com os dados do sistema nacional de notificação de incidentes, 13% do total de incidentes notificados são de medicação;
- Apesar de disponibilizada informação a profissionais de saúde e ao cidadão sobre os medicamentos e a sua correta utilização, é necessário reforçar as orientações nacionais para as instituições prestadoras de cuidados de saúde. Existe também a necessidade de garantir uma adequada comunicação entre os sistemas de informação, para que nos momentos de transições e transferência de cuidados seja reforçada a comunicação eficaz de informação sobre a medicação do doente, apoiando o profissional de saúde na reconciliação terapêutica;
- Este processo consiste na verificação da lista completa da medicação de cada doente, que deverá ser realizada sempre que existe uma nova prescrição de medicação, através da confrontação da prescrição atual de medicamentos face à já existente. Sempre que houver discrepâncias, estas devem ser discutidas entre médicos prescritores, de forma a que seja selecionada a medicação mais adequada à situação clínica do doente. Todas as alterações efetuadas devem ser devidamente registadas no processo do doente;
- A Organização Mundial da Saúde recomenda a reconciliação terapêutica nas admissões, nas transferências entre serviços e nas altas, ou seja, nestes momentos, a lista completa da medicação do doente, com denominação, dose, frequência e via de administração, deve ser sempre revista;
- Neste objetivo estratégico, os responsáveis locais pela segurança na utilização da medicação são as direções clínicas, os conselhos clínicos e de saúde, as comissões da qualidade e segurança, os médicos, os enfermeiros, os farmacêuticos, os técnicos de farmácia, os assistentes operacionais e, ainda, o doente e o cuidador.

Mais metas para o final de 2020:

1. 90% das instituições prestadoras de cuidados de saúde implementou práticas de seguras de medicação de acordo com os normativos nacionais.
2. Reduzir, em cada ano, face ao ano anterior, o número de ocorrências relacionadas com o erro de medicação nas instituições do Serviço Nacional de Saúde ou com ele convencionado.

Na persecução destas metas, devem ser desenvolvidas as ações ilustradas na Tabela 8.

Tabela 8 Mais metas adicionais para o final de 2020

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Publicar normas sobre as práticas seguras da medicação...	x	x					Direção-Geral da Saúde
Desenvolver sistemas de informação para a reconciliação terapêutica das instituições do Serviço Nacional de Saúde.	x	x	x				Direção-Geral da Saúde, Serviços partilhados do Ministério da Saúde
Implementar a intercomunicação entre o Portal das Reações Adversas a Medicamentos e o "Notific@"	x	x					Direção-Geral da Saúde, INFARMED, Serviços Partilhados do Ministério da Saúde.
Implementar práticas seguras no âmbito dos medicamentos com o nome ortográfico, fonético ou aspetos semelhantes.	x	x	x	x	x	x	Hospitais do Serviço Nacional de Saúde, Centros Hospitalares, Unidades Locais de Saúde e entidades Convencionais.
Implementar práticas seguras no âmbito dos medicamentos de alto risco.		x	x	x	x	x	Hospitais do Serviço Nacional de Saúde, Centros Hospitalares, Unidades Locais de Saúde e entidades Convencionais.
Implementar práticas seguras no âmbito da reconciliação terapêutica.				x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Assegurar informatização de sistemas de alertas para as reações medicamentosas.	x		x		x		Serviços Partilhados do Ministério da Saúde INFARMED.
Auditar, semestralmente, as práticas seguras da medicação.		x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.

Uma forma de controlar o erro de administração de medicação passa pela aquisição de um *Robot* de medicação hospitalar para o hospital dos *CHUC* para minimizar o desperdício e o equívoco da medicação do doente. Este *robot*, depois de ser prescrita a receita, fica alocado ao doente e com o nome deste consegue libertar a medicação desejada e, assim, colmatar os erros em relação a este problema que, em situações extremas, colocam o doente em risco de vida podendo levar à morte.

O hospital dos Covões é um dos exemplos que tem esse sistema (designado por Kardex-vertical), que poderia ser aplicável em todo o hospital de forma a reduzir os desperdícios e evitar que ocorram erros no que diz respeito à má dosagem e à má medicação, (Glintt, 2010).

A Glintt – Healthcare Solutions anunciou a disponibilidade no mercado nacional da última geração de robots hospitalares – Sistema Autopharm:

- Esta é uma solução avançada, que permite receber informação de sistemas informáticos, processá-la e, de seguida, debitar toda a medicação em embalagens separadas e identificadas para os respetivos doentes;
- O Sistema Autopharm é um sistema modular, adaptável para pequenos, médios e grandes hospitais, com tecnologias patenteadas que o distinguem de todos os atuais equipamentos no mercado. Este sistema é ainda adaptável a farmácias de oficinas, estando já implementado em mais de 100 farmácias na Europa;
- Quando o sistema recebe a prescrição médica validada pelo farmacêutico, com o Sistema *Autopharm*, o processo é automático: o sistema debita a medicação em embalagens separadas e identificadas, para os respetivos doentes, em unidose, multidose ou combidose;
- Este novo *robot* para as Farmácias Hospitalares tem ainda, dentro das suas características, a possibilidade de reabastecer os armários de emergência nas enfermarias hospitalares, onde os medicamentos estão devidamente identificados segundo a designação, dose, quantidade, validade, lote, código de barras;
- Mais importante ainda é que o Sistema Autopharm que aumenta a produtividade da farmácia, reduz a possibilidade de erro humano, rentabiliza os recursos humanos, reduz o capital imobilizado, melhora a eficácia e torna o fluxo de medicamento mais simplificado. O novo sistema da *Glintt-HS* permite uma redução considerável nos custos de gestão e no consumo de medicamentos;

- Disponíveis em diferentes modelos, o Sistema *Autopharm* oferece uma velocidade e capacidade no empacotamento dos medicamentos, sendo a solução ideal para a preparação e distribuição de medicamentos numa Instituição de Saúde.

5. *Assegurar a Identificação Inequívoca dos Doentes*

- O elevado número de doentes e de profissionais da saúde envolvidos na prestação de cuidados de saúde e a necessidade de resposta imediata às situações agudas ou de crise, como as de urgência ou emergência, potenciam a probabilidade de ocorrência de incidentes relacionados com a identificação dos doentes;
- A literatura internacional e os sistemas de notificação de incidentes de segurança certificam que a identificação incorreta do doente pode resultar na troca de tratamentos invasivos ou potencialmente perigosos, como são exemplos a troca de medicação, de transfusões de sangue, de análises clínicas e de intervenções cirúrgicas;
- De facto, nos serviços prestadores de cuidados de saúde, a identidade dos doentes deve ser sempre confirmada através de dados fidedignos, como é o caso do nome, data de nascimento e do número único de processo clínico na instituição, sendo uma prática segura. Devem ser confirmados, pelo menos, dois destes dados. O número do quarto ou da cama de um doente internado não pode ser considerado um dado de identificação fidedigno;
- A identificação inequívoca do doente deve, sempre, ocorrer antes de qualquer intervenção quer ela diga respeito ao diagnóstico, ao tratamento ou à prestação de serviços de apoio. Mas, a identificação inequívoca do doente deve ir mais longe e assegurar, igualmente, a correta correspondência da intervenção a realizar com o doente. Deve ocorrer, por exemplo, antes da realização de exames radiológicos, da administração de medicamentos, sangue ou componentes do sangue, da colheita do sangue ou de outros espécimes para análise, de tratamentos oncológicos ou de qualquer ato cirúrgico, bem como antes da prestação de um serviço de apoio, como é o caso de servir uma refeição. Assim, deve também ser verificada a correta correspondência do doente com a rotulagem de medicamentos, recipientes e meios complementares de diagnóstico e terapêutica;
- Quando a instituição prestadora de cuidados de saúde utiliza a pulseira como meio de identificação do doente, esta deve ser consultada antes de qualquer

procedimento, sendo necessário que haja uma validação dos dados dos doentes aí inscritos antes da sua colocação;

- A prestação segura de cuidados de saúde fica comprometida caso a identificação correta do doente, ou a correspondência deste ao ato a que é submetido não seja devidamente realizado. Por esta razão, várias organizações internacionais apelaram para que os países desenvolvam estratégias que minimizem os riscos inerentes à identificação dos doentes;
- A Organização Mundial de Saúde recomenda que sejam adotadas estratégias nacionais que promovam a normalização de boas práticas nesta área, nomeadamente a utilização de sistemas com código de barras ou utilização de pulseiras de identificação de doentes e, ainda, que seja providenciada informação e formação específica tanto aos profissionais de saúde como ao cidadão em geral;
- Em Portugal, a Direção Geral da Saúde recomendou às instituições prestadoras de cuidados de saúde os mecanismos e procedimentos a adotar para a identificação inequívoca de doentes. Para que esta prática seja implementada de forma generalizada a nível nacional é necessário que sejam empreendidas as ações descritas na Tabela 9.

Metas para o final de 2020:

- 95% das instituições prestadoras de cuidados de saúde devem implementar práticas seguras de identificação de doentes. Na persecução desta meta, devem ser desenvolvidas as ações ilustradas na Tabela 9.

Tabela 9 Metas para o final de 2020

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Implementar práticas seguras no âmbito da verificação entre a identificação do doente e o procedimento a realizar.	x						Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Auditar, semestralmente, a validação prévia, entre a identificação do doente e a colheita de sangue ou outros espécimes para análise e a identificação correta do doente na rotulagem.		x					Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Auditar, semestralmente, a validação prévia, entre a identificação do doente e a colheita de sangue ou outros espécimes para análise e a identificação correta do doente na rotulagem.			x				Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Auditar, semestralmente, a validação prévia, entre a identificação do doente e a administração de medicamentos.				x			Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Auditar, semestralmente, a validação prévia, entre a identificação do doente e a administração de tratamentos oncológicos.					x		Hospitais do Serviço Nacional de Saúde, Centros Hospitalares, Unidades Locais de Saúde e entidades Convencionais.

Para segurança do doente sugere-se a utilização do sistema de “picking” no doente. Ou seja, com as pulseiras que usam, colocar mais informação sobre o doente e com um leitor de infravermelhos fazer a leitura do código de barras e, assim garantir que o doente está bem identificado.

6. *Prevenir a ocorrência de quedas:*

- As quedas ocorrem devido à perda de equilíbrio ou à incapacidade em recuperá-lo. Ocorrem em todas as faixas etárias; contudo, é na população mais idosa que a prevalência do risco de queda e os danos daí resultantes têm sido maiores;
- As quedas estão na origem de uma significativa morbilidade ou mortalidade, sendo uma das principais causas de internamento hospitalar. O seu impacto pode ser enorme e com consequências pessoais, familiares e sociais, para além de implicações financeiras para os serviços de saúde;

- As quedas representam, portanto, um grave problema de saúde pública e requerem, na maioria das vezes, cuidados médicos. A literatura internacional refere que as quedas são a causa subjacente de cerca de 10% a 15% de todos os episódios que ocorrem aos serviços de urgência. A maioria dos diagnósticos relacionados com as quedas nas admissões hospitalares são as fraturas de anca, os traumatismos cranianos e as lesões de membros superiores. Estima-se, ainda, que a estadia hospitalar varie entre os 4 e os 15 dias, e que cerca de 20% da população idosa com fratura da anca provocada por uma queda, morra após um ano;
- Em 2006 estimava-se que o custo médio por cada episódio de queda, envolvendo uma pessoa com idade superior a 65 anos, era de cerca de 2.900 euros;
- As quedas podem também originar estados de dependência, perda de autonomia, confusão, imobilização e depressão, que conduzem a restrições variadas nas atividades do dia-a-dia;
- Segundo a Organização Mundial da Saúde, entre os 28% e os 35% da população com idade igual ou superior a 65 anos de idade, sofre uma queda todos os anos, aumentando esta prevalência para 32 a 42% na população com idade superior a 70 anos de idade. Refere, ainda, que a prevalência de quedas na população residente em lares é superior àquela que vive na comunidade. Entre 30% a 50% da população residente em instituições de cuidados continuados de longa duração sofre uma queda por ano e cerca de 40% experiencia mais do que uma queda;
- Em Portugal, de acordo com os dados do sistema nacional de notificação de incidentes, 21% do total de incidentes notificados estão relacionados com quedas;
- Ainda segundo a Organização Mundial da Saúde, os fatores de risco associados às quedas podem ser multifatoriais e refletem a multiplicidade de determinantes da saúde que, diretamente ou indiretamente, afetam o bem-estar;
- Quantos mais fatores de risco uma pessoa tiver, maior é o risco de queda. Alguns fatores de risco podem ser alterados, mas nem todos podem ser eliminados;
- O envelhecimento da população é uma realidade nacional, o que faz prever que esta problemática se venha a acentuar;
- A estratégia de intervenção que deve ser adotada consiste na prevenção de quedas, designadamente na avaliação e monitorização do risco da sua ocorrência, investindo-se, assim, na melhoria da qualidade de vida dos doentes e, simultaneamente, na redução dos custos para a sociedade em geral e o sistema de saúde em particular;

- As instituições prestadoras de cuidados de saúde devem desenvolver planos para a gestão de prevenção de quedas, investigar as causas das que ocorrem na instituição e realizar auditorias regulares, para identificar os fatores que contribuem para prevenir a recorrência das mesmas. As intervenções individualizadas devem ser realizadas em relação aos doentes com maior risco de quedas;
- Em Portugal, não existe uma política nacional consensualizada de intervenção nesta matéria, realidade esta que urge rapidamente mudar. A Direção Geral deve emitir orientações nacionais nesta área e as instituições prestadoras de cuidados de saúde devem implementá-las de forma sistemática e reportar com regularidade a monitorização dessa implementação.

Metas para o final de 2020:

- 95% das instituições prestadoras de cuidados de saúde implementaram práticas para a prevenção e redução da ocorrência de quedas.
- Reduzir 50% em cada ano, face ao ano anterior, o número de quedas das instituições do Serviço Nacional de Saúde ou com ele convencionado.

Na persecução destas metas, devem desenvolver-se as ações ilustradas na Tabela 10.

Tabela 10 Metas para o final de 2020

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Publicar normas sobre a prevenção de quedas.		x					Direção-Geral de Saúde
Implementar estratégias de intervenção para a prevenção e redução de quedas.			x	x			Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Auditar, semestralmente, as práticas para a prevenção e redução de quedas.			x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.

- Ocorrência - As pessoas tropeçam nos frisos (vedação do ar, portas deslizantes) das portas e acabam por cair e ficar lesionadas, porque devemos ter em conta que a população está mais envelhecida, sujeita a alterações de equilíbrio e com dificuldades de locomoção;

- Solução - Uma das possíveis soluções era a retirada desse friso e fazer um furo com uma profundidade de 4mm que é o tamanho desse. Os fechos das portas ficariam a encaixar nessas ranhuras abaixo do chão, assim acabava-se com um dos principais fatores que levam às quedas em ambiente hospitalar. Com a quantidade de queixas pode ser considerar risco não clínico;

7. *Prevenir a ocorrência de úlceras de pressão*

- As úlceras de pressão são um problema de saúde pública mundial e um indicador de qualidade dos cuidados prestados;
- As úlceras de pressão, em particular, e as feridas crónicas, em geral, causam sofrimento, aumentam a prevalência de infeções, diminuem a qualidade de vida dos doentes e dos seus cuidadores podendo, em situações extremas, levar à morte;
- Para além do impacto na qualidade de vida das pessoas, as úlceras estão na origem do aumento de dias de internamento e de readmissões hospitalares e, por conseguinte, do aumento dos encargos para os serviços de saúde;
- As úlceras de pressão podem ocorrer não só em doentes geriátricos, mas em todos os doentes com algum ou todos os fatores de risco associados. Estes fatores não se limitam à imobilidade, frequentemente associada à permanência numa cama hospitalar, mas incluem fatores, como o estado nutricional, a integridade da pele, a idade e o nível de oxigenação do sangue. Uma úlcera de pressão pode começar a desenvolver-se em qualquer contexto assistencial, incluindo o bloco operatório ou uma unidade de cuidados intensivos;
- Apesar da evidência internacional indicar que cerca de 95% das úlceras de pressão são evitáveis através da identificação precoce de grau de risco, é reconhecido que a utilização dessas práticas não é sistemática nas unidades prestadoras de cuidados de saúde;
- De acordo com o *International Pressure Ulcer Prevalence Survey* realizado em 2011, um em cada dez doentes em hospital de agudos desenvolve úlceras de pressão. Em unidades de cuidados continuados, o risco aumenta cerca de um em cada quatro doentes. Neste estudo, a taxa de prevalência global de úlceras de pressão foi de 10,8% e a taxa de prevalência associada aos cuidados de saúde hospitalares foi de 4,5%. Em unidades de cuidados continuados a taxa de prevalência foi de 8,4%. Verificou-se, igualmente que em doentes com idade igual ou superior a 80 anos de idade, a taxa de prevalência de úlceras adquiridas em

hospital ascendeu a 7,3% e, nos doentes com idade igual ou superior a 90 anos, ascendeu para 9,6%;

- De acordo com o *National Pressure Ulcer Advisory Panel* verifica-se uma variação entre os 400 euros e os 56 mil euros por tratamento de úlceras. Estes custos não incluem, contudo, os custos humanos relativos à dor, à debilidade, à baixa qualidade de vida e, inclusivamente, à própria ameaça de vida;
- O risco de desenvolver uma úlcera de pressão deve estar devidamente registado no processo clínico do doente, assim como o seu tratamento;
- A informação clínica transmitida nos momentos das mudanças de turno, transferências de cuidados e altas deve ser, regular e internamente, auditada;
- Em Portugal, a Direção Geral da Saúde emitiu, em 2011, orientações sobre a avaliação do risco de desenvolvimento de úlcera de pressão nos doentes, em todos os contextos assistenciais, tendo disponibilizado, para o efeito, a Escala de *Braden*: Versão Adulto e Pediátrica (*Braden Q*), bem como os respetivos critérios de avaliação do risco no adulto e na criança;

Metas para o final de 2020:

- 95% das instituições prestadoras de cuidados de saúde implementaram práticas para avaliar, prevenir e tratar úlceras de pressão.
- Reduzir em 50% face ao ano 2014 o número de úlceras de pressão adquiridas nas instituições do Serviço Nacional de Saúde ou com ele convencionado.

Na persecução destas metas, devem ser desenvolvidas as ações ilustradas na Tabela 11.

Tabela 11 Metas para o final de 2020

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Publicar Normas	x	x					Direção- Geral de Saúde
Implementar práticas para avaliar, prevenir e tratar úlceras de pressão.	x	x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Implementar práticas para avaliação, prevenção e tratamento de úlceras de pressão.		x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.

8. Assegurar a Prática sistemática de notificação, análise e prevenção de incidentes

- A Organização Mundial de Saúde e a Comissão Europeia recomendam aos Estados Membros o desenvolvimento de sistemas de notificação de incidentes de segurança, independentes dos sistemas de reclamações e ou disciplinares, que promovam a aprendizagem com o erro e a consequente implementação de ações de melhoria. Recomendam, ainda, que seja garantida a confidencialidade ao notificador e o anonimato da informação notificada e reportada;
- A notificação de incidentes de segurança é considerada como uma das ferramentas para identificar os riscos, perigos e vulnerabilidades de uma organização, sendo a que melhor possibilita a partilha de aprendizagens com o erro;
- Contudo, outras estratégias, como reuniões com profissionais de saúde ou com os doentes e familiares, a análise de registos clínicos, as auditorias internas e os sistemas de alertas de segurança, entre outras iniciativas, devem ser estabelecidas para que as vulnerabilidades da instituição, que poderão dar origem a incidentes de segurança, possam ser proativamente identificadas e minimizadas;
- A Estratégia Nacional para a Qualidade na Saúde determina a criação de “um sistema nacional de notificação de incidentes, não punitivo, mas, antes, educativo na procura da aprendizagem com o erro”;
- Neste sentido, a Direção Geral da Saúde tem vindo a desenvolver várias iniciativas de promoção do sistema nacional de notificação de incidentes, lançado em 2012, através da publicação de normas e orientações, de manuais de apoio para os

profissionais de saúde e para o cidadão e a publicação de *newsletters* com relatórios de progresso do sistema;

- O sistema de notificação de incidentes de segurança é designado, atualmente, por *notific@*, tendo sido requalificado em 2014, através da integração de melhorias na sua estrutura e na organização de conteúdos;
- O apoio à notificação por parte dos dirigentes das instituições prestadoras de cuidados de saúde, reforçando o propósito da aprendizagem organizacional com os incidentes em detrimento da identificação da autoria desses incidentes, é fundamental para aumentar a segurança dos doentes. Só assim cada instituição pode desenhar um plano interno dos riscos clínicos e não clínicos existentes que permita implementar medidas preventivas de ocorrência de incidentes de segurança;
- Do mesmo modo é fundamental que seja dada informação de retorno ao notificador sobre a análise da notificação realizada e a descrição da implementação das respetivas medidas corretoras levadas a efeito, para que a causa que motivou o incidente não se volte a repetir. Estas medidas, por uma questão de transparência e de aumento de confiança nos serviços de saúde, devem ter visibilidade pública.

Metas para 2020:

- Aumentar, em 20%/ano, o número de notificações de incidentes de segurança no *notific@*.

Na persecução desta meta, devem ser desenvolvidas as ações descritas na Tabela 12.

Tabela 12 Metas para o final de 2020

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Promover adesão dos profissionais à notificação de incidentes no “notific@”	x	x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Analisar as causas dos incidentes	x	x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Implementar medidas preventivas de recorrência de incidentes.	x	x	x	x	x	x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.
Auditar, semestralmente, as práticas realizadas na análise de incidentes.		x		x		x	Instituições prestadoras de cuidados de saúde do Serviço Nacional de Saúde e com ele convencionado.

- Possível melhoria: Dar a conhecer o sistema “*Notific@*” porque existe uma enorme falta de conhecimento por parte dos profissionais de saúde e dos próprios utentes. Seria bom dar a conhecer o *software* com uma pequena formação de modo a que os profissionais entendessem o sistema como sendo algo positivo e não no sentido pejorativo e dar conhecimento aos utentes através de panfletos. A partir desse momento, qualquer cidadão poderá usufruir desse sistema através da notificação dos incidentes e assim conseguirem melhorar a qualidade do SNS.

9. *Prevenir e controlar as infeções e as resistências aos antimicrobianos*

- As infeções associadas aos cuidados de saúde dificultam o tratamento adequado do doente e são causa de significativa morbilidade e mortalidade, bem como de consumo acrescido de recursos hospitalares e comunitários. No entanto, cerca de um terço são, seguramente, evitáveis;
- O controlo das infeções associadas aos cuidados de saúde está associado à prevenção da resistência aos antimicrobianos. Os antimicrobianos revolucionaram, a partir da década de 40, o tratamento dos doentes com infeções, contribuindo, significativamente, para a redução da mortalidade. Contudo, o seu uso maciço e, frequentemente inadequado, promoveu a emergência e seleção de bactérias resistentes e multirresistentes, existindo evidência de associação, consistente e estatisticamente relevante, entre o nível de consumo de classes específicas de antibióticos e a resistência bacteriana nessas mesmas classes. É crescente, a nível mundial, a resistência aos antimicrobianos, existindo bactérias apenas suscetíveis a poucos antibióticos e, como tal, causadoras de infeções de tratamento extremamente difícil;
- Há que reduzir a pressão antibiótica, prevenindo todas as infeções evitáveis, não usando antibióticos quando não existe infeção bacteriana e reduzindo a duração da terapêutica ao mínimo indispensável para curar a infeção e evitar a recidiva;
- De acordo com os dados de vigilância epidemiológica da *European Antimicrobial Resistance Surveillance Network* (EARS-Net), Portugal apresenta uma taxa elevada de resistência bacteriana aos antimicrobianos, e encontra-se também entre os países europeus com a taxa mais elevada de *Staphylococcus aureus* resistente à *metecilina* (MRSA), de *Enterococcus faecium* resistente à *vancomicina* e de *Acinetobacter* com resistência combinada a antimicrobianos. Nos países do leste e sul da Europa,

incluindo Portugal, é crescente a resistência de *Klebsiella spp a cefalosporinas* de terceira geração e de *Escherichia coli a quinolonas*;

- A taxa de *Enterobacteriaceae* resistente a carbapenemes é ainda baixa em Portugal, mas preocupantemente crescente, como decorre dos dados da EARS-Net e também do estudo de prevalência 2011-2012;
- De acordo com os dados do diagnóstico de situação, realizado nos Planos de Atividades das Comissões da Qualidade e Segurança para 2015, verificou-se, em 2014, uma percentagem média nacional de doentes com colonização ou infeção por microrganismo problema ou alerta de cerca de 1,3%;
- A taxa de infeção hospitalar em Portugal é mais elevada do que a média europeia e há infeções do local cirúrgico, como a cesariana e a infeção associada à cirurgia da vesícula biliar que apresentam tendência crescente;
- A taxa de infeção e o uso de antimicrobianos em unidades de cuidados continuados são elevados, nomeadamente a taxa de infeção e o uso de antibióticos associados a lesões da pele e tecidos moles e à presunção do diagnóstico de infeção urinária;
- A adesão dos hospitais portugueses à vigilância epidemiológica de infeção associada a cuidados de saúde é ainda pouco significativa, sobretudo em termos de vigilância de infeção do local cirúrgico;
- Os objetivos gerais do Programa de Prevenção e Controlo de Infeção e Resistência aos Antimicrobios são a redução da taxa de infeção associada aos cuidados de saúde, a promoção do uso correto de antimicrobianos e a diminuição da taxa de microrganismos com resistência a antimicrobianos, objetivos estes que decorrem das recomendações dos organismos internacionais de referência, como é o caso da Organização Mundial de Saúde e do Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças;
- Das estratégias específicas de intervenção adotadas pelo Programa destacam-se a informação/educação dos profissionais e cidadãos, a vigilância epidemiológica das infeções, da resistência aos antimicrobianos e do consumo de antibióticos e a normalização das estruturas e dos procedimentos e práticas clínicas. Neste âmbito, têm sido publicadas, pela Direção-Geral da Saúde, várias Normas e Orientações, nomeadamente sobre vigilância epidemiológica das resistências aos antimicrobianos, a duração da terapêutica antibiótica, a prevenção da infeção do local cirúrgico e sobre precauções básicas do controlo da infeção.

Metas para o final de 2020:

- Atingir uma taxa de prevalência de infeção hospitalar de 8%;
- Reduzir em 50% face a 2014, o consumo de antimicrobianos;
- Atingir uma taxa de MRSA (*Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (oxacilina)) de 20%;
- Reduzir em 50% face a 2014, o consumo de carbapenemes;
- Reduzir em 50% face a 2014, o consumo de quinolonas.

Na persecução destas metas, devem ser desenvolvidas as ações ilustradas na Tabela 13.

Tabela 13 Metas para o final de 2020

Ações	Calendarização						Responsável
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Monitorizar as infeções associadas aos cuidados de saúde, o consumo de antibióticos em ambulatório e em meio hospitalar e a resistência antimicrobiana.	x	x	x	x	x	x	Programa de Prevenção e Controlo de Infeção e Resistência aos Antimicrobianos.
Reportar anualmente à Direção-Geral da saúde os resultados das monitorizações realizadas.	x	x	x	x	x	x	Programa de Prevenção e Controlo de Infeção e Resistência aos Antimicrobianos.

Sugestões para desenvolvimentos futuros:

- As torneiras devem ser substituídas por um sistema mecânico de pé para evitar o contacto direto.
- Os doseadores de sabão são outra forma de propagação de infeção podendo ser adotado o mesmo sistema das torneiras;
- Evitar a mobilidade de camas entre serviços para evitar a propagação das infeções e, só as mover em caso de extrema necessidade e nesse caso uma higienização mais rigorosa;
- Identificar os doentes que se encontram em quartos de isolamento de forma a que haja mais cuidado por parte dos profissionais de saúde com algum alerta para evitar que eles próprios sejam contaminados. Como por exemplo: (como um sinal sonoro ou luminoso à entrada do quarto do paciente);
- Os maiores responsáveis pela contaminação são os profissionais do próprio serviço, pois não trocam de roupa depois de fazerem a vista aos doentes que se encontram em isolamento, no entanto quando chega alguma vista ao doente, os profissionais mandam

as pessoas equiparem-se e protegerem-se, tal como referido no manual de boas práticas clínicas;

- O meio envolvente do hospital se tiver menos poluição a taxa de infeção hospitalar é menor;
- Uma forma de verificar se as condutas estão obstruídas seria fazer medições de velocidade do ar com um anemómetro para verificar se a velocidade do ar é constante ou se se altera. Se alterar é porque está suja. Ou então, para ser mais eficiente, fazer esse controlo em intervalos menores e efetuar a limpeza das condutas com desinfetante adequado e tudo o que seja necessário (poderá ser outra forma de minimizar a possível propagação por agentes patogénicos);
- Limpeza das maçanetas das portas, á semelhança das restantes áreas, pois esse é outro meio de propagação de infeção;
- Ter cuidado com a medicação administrada, porque as bactérias acabam por ser mais resistentes e, por vezes as infeções contraídas são mais difíceis de tratar;
- De referir que Portugal é o país onde se investe mais dinheiro no que diz respeito a produtos de limpeza de alta referência. Mas verifica-se que a taxa de doenças infectocontagiosas é mais elevada do que noutros países;
- Elaborar um inventário equipamentos em cada serviço, de modo a conseguirem ter uma noção desses equipamentos para poderem ser utilizados em caso de necessidade.
- Sensibilizar os profissionais de saúde sobre os custos dos consumíveis, já que devido ao mau manuseamento e desatenção por parte deles, leva a que estes cheguem em péssimo estado ao SIE, verificando-se na maioria das vezes o desleixo por parte do utilizador;
- Quando se trata de sensores vitais como estes não são sujeitos a intervenções, os SIE têm sempre o cuidado de equacionar o preço de aquisição do equipamento e a sua aquisição já que a segurança do doente deve estar em primeiro lugar;
- A aquisição de equipamentos de teste ajudaria na manutenção de algum equipamento feita nos SIE, bem como na segurança para quem a executa e para ser possível as devidas verificações sem ter necessidade de recorrer ao fabricante;
- Em Toronto, no Canadá, para diminuir as infeções urinárias desenharam uma mosca no fundo da sanita de modo a que os homens, quando vão ao sanitário “possam fazer pontaria” e, desse modo diminuir a quantidade de urina fora dos sanitários. Outra prática adotada foi um sistema que “obriga” quem utiliza os sanitários a fazer a higienização das mãos como deve de ser no período de tempo indicado, se não o faz ao sair é “relembrado” por um dispositivo com uma voz que chama a pessoa de “suja”. De seguida é convidada a fazer a higienização de novo sendo depois aplaudida. Este tipo de sistema poderia ser

aplicado nos sanitários, nos blocos operatórios, nas unidades de cuidados intensivos, nas salas de isolamento e praticamente em todo o hospital.

8.4 As infeções nosocomiais e o uso de dispositivos médicos

A evolução da Medicina e toda a tecnologia associada trouxeram ganhos de saúde sem precedentes às novas gerações de doentes e seus familiares. Foram encontradas curas para situações consideradas incuráveis e aumentou o tempo de sobrevivência com melhor qualidade de vida numa escala que nada fazia prever. Mas, todas estas conquistas acarretam riscos associados sendo um dos mais importantes a infeção. As Infeções Associadas aos Cuidados de Saúde (IACS) incluem-se hoje entre as complicações mais frequentes da hospitalização. No início da década de noventa, o *Harvard Medical Practice Study* constatou que só uma IACS (infeção no local cirúrgico) era a segunda das complicações mais importantes e adversas em doentes internados, (Pina, 2010). Assim, o termo nosocomial deriva da composição de duas palavras gregas “*nosos*” (doença) e “*komeion*” (cuidar de), referindo-se a qualquer infeção adquirida durante o internamento, que não estava presente ou em incubação à data da admissão numa unidade hospitalar, (Santos, 2009).

As Infeções Nosocomiais (IN) afetam um grande número de indivíduos em todo o mundo, tendo consequências negativas para os doentes, para as famílias e para os sistemas de saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) as IACS constituem hoje uma epidemia silenciosa. A nível europeu, os estudos apontam para uma prevalência de 5 a 10 % de infeções em doentes hospitalizados. Em toda a União Europeia (UE) estima-se que haverá aproximadamente três milhões de casos identificados anualmente, com 50.000 mortes relacionadas. Em Portugal, no Inquérito Nacional de Prevalência de Infeção realizado em Março de 2009 pelo Programa Nacional de Controlo de Infeção (PNCI-DGS) no âmbito da Campanha da OMS "Práticas Simples Salvam Vidas" foram estudados 21.459 doentes internados em 144 hospitais, tendo-se observado uma prevalência de 11,03% IACS em 9,8% dos doentes hospitalizados (Infeções Associadas aos Cuidados de Saúde e Segurança do doente). (Pina, 2010). Estas infeções proporcionam um aumento do tempo de permanência em ambiente hospitalar entre 9,5-13,4 dias, enquanto que numa situação normal, a média de internamento de um paciente é de 3,1-4,5 dias; a quadruplicação dos custos por internamento; o acréscimo da mortalidade (4,3% a 7,4%), podendo atingir os 44%, são todos indicadores relevantes para a gestão, qualidade e segurança dos cuidados de saúde em todo o mundo.

As IN mais frequentes são as resultantes da ferida cirúrgica, as infeções das vias urinárias e das vias respiratórias inferiores. Os estudos da OMS, assim como outros estudos,

demonstraram que a prevalência das infeções nosocomiais é mais elevada em unidades de cuidados intensivos e em serviços cirúrgicos e ortopédicos. A taxa de infeção é maior em doentes com aumento da suscetibilidade devido à idade avançada, comorbilidades ou quimioterapia, (Ricardo,2002)

Os agentes microbianos responsáveis pelas IN podem ser bactérias, vírus, fungos e parasitas. Estas podem ser causadas por microrganismos adquiridos a partir de outra pessoa no hospital (infeção cruzada) ou pela própria flora do doente (infeção endógena). Alguns microrganismos podem ser adquiridos através de objetos inanimados ou substâncias recentemente contaminadas por outra fonte humana (infeção ambiental). A maioria das infeções adquiridas hoje, no hospital, são causadas por microrganismos comuns na população em geral, mas que num doente internado podem assumir maior gravidade (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase-negativo*, *Enterococcus*, *Enterobacteriácea*).

Com a evolução ao nível da tecnologia nos cuidados de saúde, dispõe-se cada vez mais de dispositivos médicos, quer para monitorização quer para intervenção. A utilização destes dispositivos nem sempre é inócua e implica que os utilizadores conheçam de modo aprofundado as características e indicações de cada um deles e que, ao utilizar, tenham por base uma análise de custos-efetividade, bem como de custo-benefício. Muitos destes dispositivos criam um “curto-circuito” aos mecanismos de defesa natural do organismo abrindo portas de entrada artificiais para os microrganismos, (Pina, 2010).

8.4.1 Infeções urinárias

As infeções urinárias são as mais frequentes, estando em cerca de 80% dos casos associadas ao manuseamento do cateter vesical. As infeções urinárias estão associadas a menor morbilidade do que outras IN, mas, ocasionalmente, levam a bacteriémia e à morte. As bactérias responsáveis provêm da flora intestinal, tanto normal (*Escherichia coli*), como adquirida no hospital (*Klebsiella multiresistente*).

No estudo Nacional de Prevalência de 2009, a infeção urinária foi a IN mais frequente (24%). Estima-se que, aplicando as medidas de controlo de infeção adequadas, se possam evitar até 69% das infeções urinárias, o que representa, em média, 380.000 infeções e 9.000 óbitos por ano. Por cada dia de algaliação, o risco de infeção aumenta em 3 a 10%, aproximando-se dos 100% ao fim de 30 dias.

A infeção urinária, por representar uma fonte importante, quer de custos diretos com cuidados de saúde quer de morbi-mortalidade, tem vindo a ser alvo de atenção especial no

campo da prevenção. Neste grupo de intervenções estão contempladas a utilização de técnica asséptica na colocação e manuseamento do cateter urinário, a utilização de dispositivo urinário não invasivo ou de cateterização intermitente sempre que possível, o respeito estrito das indicações clínicas para colocação e promoção da remoção precoce do cateter. Este conjunto de intervenções deve ser incorporado na prática diária dos serviços sob a forma de protocolo, e revista periodicamente, assim como a monitorização da adesão por parte dos profissionais às práticas pretendidas. Se, apesar de todas as intervenções aplicadas para a prevenção da infeção urinária, não se obtiverem resultados satisfatórios, pode-se considerar a utilização de algalias impregnadas com antimicrobiano/antisséptico, (Pina, 2010).

8.4.2 Infeções do local cirúrgico

As Infeções do Local Cirúrgico (ILC) são o segundo mais frequente efeito adverso que ocorre no doente hospitalizado levando a um aumento da mortalidade, prolongamento de internamento, reinternamentos e custos acrescidos, variando entre 0,5% e 15%, dependendo do tipo de intervenção cirúrgica e do estado prévio do doente.

A infeção é, geralmente, adquirida durante a operação em si, tanto por via exógena (ar, equipamento médico, cirurgiões e restante equipa), como endógena (flora da pele, do local operatório, mucosas ou órgãos ocultos do próprio doente) ou, raramente, do sangue usado na cirurgia. Os microrganismos causais são variáveis, dependendo do tipo e local da cirurgia, e dos antimicrobianos administrados ao doente. O principal fator de risco é a extensão da contaminação durante o procedimento (limpa, limpa-contaminada, contaminada, suja), que depende, em grande parte, da duração da operação e do estado geral do doente. Outros fatores incluem a qualidade da técnica cirúrgica, a presença de corpos estranhos, incluindo drenos, a virulência dos microrganismos, as infeções concomitantes noutros locais, a utilização da tricotomia pré-operatória e a experiência da equipa cirúrgica, (Ricardo, 2002)

A presença de diabetes, obesidade, malnutrição e tabagismo são considerados fatores de risco individual importantes.

De acordo com o *IHI (Institute for Healthcare Improvement)*, 40 a 60 % por cento das ILC são evitáveis. Uma revisão bibliográfica permitiu identificar as seguintes intervenções como sendo de eficácia comprovada: uso apropriado de antibióticos profiláticos, tricotomia, só quando indicado e por métodos que não lesem a pele, controlo da glicémia na cirurgia cardíaca e manutenção da normotermia no pós-operatório da cirurgia colorretal. No entanto, é necessário que estas medidas sejam implementadas de forma fiável e sustentada para se

conseguir reduzir de forma significativa as ILC. É essencial que haja um envolvimento da gestão, disponibilização de recursos adequados e atenção aos pormenores da implementação para se conseguirem resultados significativos e duradouros, (Pina, 2010).

8.4.3 Bacteriemia nosocomial

O fenómeno da multirresistência foi descoberto nos anos 60 a 80 relacionado com enterobactérias e *Pseudomonas*. Na atualidade, e em particular nas UCI (Unidade de Cuidados Intensivos), passou a ser problemática a emergência de determinados *MMR* (*Microorganismos Multirresistentes*). Estas infeções representam uma pequena proporção das infeções nosocomiais (aproximadamente 5%), mas a letalidade é elevada. A incidência está a aumentar, especialmente, para alguns microrganismos, tais como *Staphylococcus* coagulase-negativo multirresistente e *Candida* spp. A infeção pode ocorrer no local da inserção na pele dos dispositivos intra-vasculares ou no trajeto sub-cutâneo do cateter (infeção do túnel), (Ricardo, 2002).

As manifestações clínicas das infeções por MMR podem não ser as mais graves, mas complicam a sua abordagem estreitando o leque de opções terapêuticas. Consequentemente, representam um aumento significativo de morbi-mortalidade e dos custos associados.

8.4.5 Pneumonia Nosocomial

A pneumonia Nosocomial surge em diversos grupos de doentes. Os mais afetados são aqueles que estão ventilados nos cuidados intensivos, onde a taxa de pneumologia é de 3% por dia de ventilação. A letalidade da pneumonia associada ao ventilador é elevada, embora o risco atribuível seja difícil de determinar, dadas as frequentes co-morbilidades dos doentes. Alguns microrganismos colonizam o estômago, as vias aéreas superiores e os brônquios, e causam pneumonia. São, frequentemente, endógenos (aparelho digestivo ou orofaringe), mas podem ser exógenos (por exemplo, de equipamento respiratório contaminado).

Além da pneumonia associada ao ventilador, doentes com convulsões ou diminuição do nível de consciência são doentes de risco para pneumonia nosocomial, mesmo não estando entubados, (Ricardo, 2002)

Pneumonia Associada ao Ventilador

É importante destacar a Pneumonia Associada a Ventilador (PAV). Apesar dos avanços, quer a nível da terapêutica antibiótica quer a nível dos dispositivos médicos, a PAV continua a ser a causa da mortalidade nas Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs). Define-se a PAV como a pneumonia que ocorre mais de 48-72h horas após a entubação endotraqueal. É a segunda infecção nosocomial mais frequente (a seguir à infecção urinária) e aquela que representa maior mortalidade (20-33% de mortalidade atribuída). Segundo os autores, para além da mortalidade elevada, a PAV pode representar não só um prolongamento do internamento (de até 9 dias), bem como custos suplementares importantes.

Nos últimos anos têm surgido algumas estratégias que visam a prevenção da PAV, das quais se destaca o conceito proposto pelo *IHI* de Bundles of Care (2007) tendo sido desenvolvido o Ventilador Bundle que não é mais do que o conjunto de quatro componentes de cuidados que refletem uma prática baseada nas evidências. Estas quatro componentes, (elevação da cabeceira da cama a 30-45°, interrupção da sedação com avaliação da possibilidade de extubação, profilaxia da úlcera péptica e da trombose venosa profunda), são consideradas o núcleo das estratégias e promovem uma abordagem do tipo “tudo ou nada”, (Pina, 2010).

Para além das intervenções explícitas no Ventilator Bundle, tem vindo a surgir uma série de evidências, já aplicadas nalguns centros, com resultados animadores, que complementam as intervenções anteriormente descritas, nomeadamente: cuidados de higiene oral e descontaminação oral com clorhexidina, utilização de tubos endotraqueais com aspiração subglótica contínua, não substituição de circuitos respiratórios e filtros humidificadores por rotina (apenas nos casos de mau funcionamento ou por recomendação do fabricante), não instalação por rotina de soro fisiológico no tubo endotraqueal para aspiração de secreções, manutenção da pressão do *cuff* do tubo endotraqueal entre 20 e 30 mmHg e avaliação, por protocolo, do resíduo gástrico.(Figura 11)

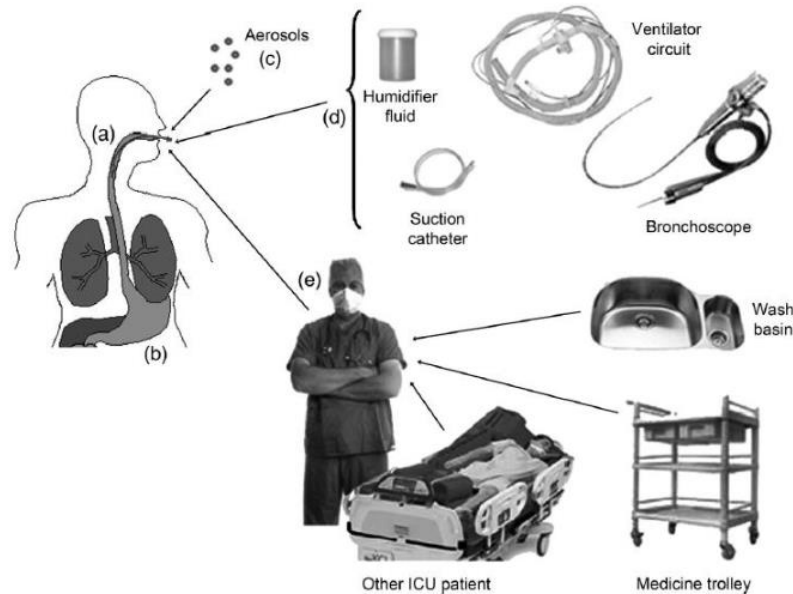


Figura 11- Fontes de microrganismos que causam VAP. Fontes endógenas: a) colonização orofaríngea, b) colonização gástrica. Fontes exógenas: c) aerossóis contaminados, d) instrumentos respiratórios contaminados, e) mãos e aparelhos profissionais de saúde contaminados

Legionella

A doença dos legionários (*legionella*) é uma infeção respiratória grave, provocada por uma bactéria, com origem na *Legionella Pneumophila*, que provoca pneumonias mortais quando se deteta em estado avançado. É considerado um grave problema para a saúde pública, (AdvanceCare, 2017). Esta bactéria tem como habitat natural os reservatórios de água, tal como rios, lagoas, fontes hidrotérmicas e solos húmidos. Esta bactéria pode ser encontrada em sistemas artificiais de circulação de água, tal como circuitos de água quente sanitária (chuveiros), circuito de água fria para consumo humano, rega por aspersão, filtros de aparelhos de ar condicionado, condutas, sistemas de refrigeração, desumidificadores, nebulizadores e fontes decorativas.

8.4.6 Infeções Nosocomiais da Corrente Sanguínea

As Infeções Nosocomiais da Corrente Sanguínea (INCS), também chamadas de septicémia, estão associadas a um aumento do uso de dispositivos invasivos. A utilização de cateteres intravasculares tornou-se, nos últimos anos, uma prática quase indispensável, nomeadamente em contexto de cuidados intensivos, não só devido ao acesso vascular de alto débito, mas também por questões relacionadas com a monitorização hemodinâmica. No entanto, o uso destes dispositivos aumenta o risco de infeção local ou sistémica. A incidência da infeção da corrente sanguínea associada ao cateter depende de diversos fatores, nomeadamente: o tipo de cateter, a frequência da manipulação pelos profissionais, o local de

inserção e a gravidade da situação clínica, entre outros (Pina, 2010) Sabe-se que a colonização da porção endovascular do cateter precede sempre a infeção e pode desenvolver-se por duas vias: intraluminal e extraluminal. A migração de microrganismos da pele, desde o local da inserção até à ponta do cateter é a causa mais comum de infeção nos cateteres de curta duração (menos de 15 dias). Têm sido estudadas diferentes medidas preventivas, mostrando-se mais eficazes aquelas que visam a redução da colonização do local de inserção do cateter e das linhas de infusão, em concreto: utilização de protocolos de cuidados atualizados, formação e treino dos profissionais, tipo de cateter, local de inserção, desinfeção da pele na colocação e no manuseamento, tipos de penso utilizados, manuseamento das linhas de infusão. Todas estas medidas, baseadas na melhor evidência disponível, concorrem para o aumento da segurança dos cuidados prestados aos doentes, e a sua aplicação de modo integrado, estruturado e sistematizado, tendo vindo a demonstrar resultados bastante positivos.

O *IHI* também desenvolveu uma “Central line bundle” que compreende cinco componentes, a saber: higiene das mãos, utilização de barreiras de proteção máximas aquando da colocação do cateter central (com utilização de campo cirúrgico que cubra a totalidade do doente), utilização de clorohexidina na antisepsia da pele, escolha ideal do local de inserção do cateter (devendo optar-se pela veia subclávia) e a revisão diária da necessidade de cateter com a sua remoção logo que possível.

9. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Num mundo eminentemente tecnológico, em que a Engenharia e a Medicina estão cada vez mais interligadas, o surgimento do “Engenheiro Hospitalar” deve ser uma realidade cada vez mais próxima nos hospitais portugueses. Assim, a aposta na manutenção e aferição dos equipamentos hospitalares é fundamental para a otimização de recursos e para a qualidade dos cuidados de saúde. Inerente a toda esta evolução tecnológica existe um aumento do uso de equipamentos biomédicos, como base de apoio ao diagnóstico e tratamento médico, com todos os benefícios e riscos a eles associados. Assim, a noção de risco clínico e não clínico é algo muito patente na prática médica atual, sendo de extrema importância a sua identificação, estratificação e o estabelecimento de planos que visem a sua diminuição, tal como é preconizado no PNSD 2015-2020, e constatado pela autora ao longo do seu estágio.

O estágio permitiu ainda um contato íntimo com vários serviços hospitalares de modo a poder elaborar listagens de material biomédico utilizado, conhecer a dinâmica e funcionamento destes no que concerne à *interface* entre a Medicina e a Engenharia, bem como a importância da manutenção preventiva e as intervenções nos equipamentos. Por outro lado, detetar situações de risco, conhecer o modo como é calculado e classificado bem como as possibilidades de atuação foram outras vertentes analisadas.

Relativamente a trabalhos futuros, propõe-se a criação de um procedimento de modo a que se consiga integrar os novos profissionais de Engenharia quando chegam ao serviço de manutenção (Serviço de Instalações e Equipamentos). A existência deste protocolo de integração permitiria a existência de um trabalho mais eficiente por parte dos novos profissionais, bem como o incremento na gestão dos equipamentos.

Propõe-se que todos os processos devam ser em formato digital, de modo a que os profissionais possam aceder aos mesmos em qualquer parte do hospital; a probabilidade de se perder algum documento é menor, o registo do tratamento, o registo dos exames e até a deslocação do doente está alocado ao seu processo, e o mesmo para as instalações e equipamentos. Com o registo digital poderia ser criado um sinal sonoro para ajudar os profissionais sobre as suas diversas tarefas às horas previstas, o que melhoraria a qualidade dos cuidados de saúde do doente bem como de todas as infraestruturas de apoio.

Devia ser criada uma plataforma de modo a poder fazer-se o registo dos equipamentos, bem como do seu histórico. Assim, seria possível estudar o seu ciclo de vida, e não esperar que fiquem obsoletos ou inutilizáveis.

Deverá reforçar-se a importância das intervenções preventivas, quer sistemáticas quer condicionadas. Igualmente, deverá fazer-se o registo dos consumíveis de segurança, de modo a que o tempo de resposta de intervenção dos equipamentos seja minimizado.

Após a intervenção nos equipamentos, estes deveriam ser aferidos através de equipamentos de medida e teste, de modo a garantir o funcionamento adequado de acordo com as normas nacionais e internacionais.

Finalmente, propõe-se a implementação de um instrumento para avaliação de risco de infeção, quer na admissão do doente quer sistematicamente, para que se possa inverter o problema crescente do risco de infeção hospitalar.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administração, C. d. (2008). *Serviço de Electromedicina do Hospital Geral*. CHC - Centro Hospitalar de Coimbra : Coimbra.
- AdvanceCare. (2017). *O que é a legionella?* <https://advancecare.pt/artigos/saude-e-bem-estar/o-que-e-a-legionella>.
- AESOP. (2012). *Enfermagem Perioperatória: da filosofia à prática de cuidados*. Lusodidacta: Lisboa.
- Aide, M. (2007). *Look- Alike, Soud-Alike Medication Names*. World Health Organization: Patient Safety Solutions.
- Alexandra, C. (2016). *Por dia, 12 pessoas morrem com infeções hospitalares em Portugal*. <https://www.publico.pt/2016/03/15/sociedade/noticia/em-2050-mais-de-10-milhoes-de-pessoas-morrerao-devido-a-resistencia-bacteriana-1726128>.
- Ana, D., & (et.al). (2010). *Gestão dos Riscos Profissionais em Estabelecimentos de Saúde*. Departamento de Saúde Pública : Programa de Saúde Ocupacional : Ministério da Saúde, Administração Regional da Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, IP.
- Ana, E., & (et.al). (2016). *Gestão do Risco em Saúde: Risco Clínico e Não Clínico*. USF Serra da Lousã.
- Ana, P., & (et.al). (2016). *A FADIGA DOS ALARMES NA SEGURANÇA DO DOENTE: Revisão Sistemática*. Revista Ibero-Americana de Saúde e Envelhecimento: Riase.
- Anabela, S. (1899). *Resíduos Hospitalares: Direção de Serviços de Prevenção da Doença (Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional)*. Direção Geral da Saúde: Ministério da Saúde.
- António, C. (2010). *O erro clínico, os efeitos adversos terapêuticos e a segurança dos doentes: uma análise baseada na evidência científica*. Revista Portuguesa de saúde Pública : Elservier Doyma.
- António, U., & (Et.al). (2017). *A Segurança do doente para além do erro médico ou do erro clínico*. Revista Portuguesa de Saúde Pública: Elsevier.
- Azeredo, G. (2012). *Criação de Manual de Procedimentos para Gestão de Risco de Dispositivos Médicos de uma unidade de Saúde*. obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica: Departamento de Física do Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto.
- Bispo, J. (2013). *Manutenção de Sistemas de Monitorização de Apoio á Vida*. Relatório de Estágio apresentado para a obtenção do grau de Mestre em Automação e Comunicações para Sistemas de Energia: Departamento de Engenharia Eletrónica do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra.
- Canada, G. o. (2010). *Canada Health Act*. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/health-care-system/canada-health-care-system-medicare/canada-health-act.html>.

- Carla, D. (2016). *Gestão de Risco Não Clínico*. Departamento de Saúde Pública: Serviço Nacional de Saúde .
- Carla, P., & Fernando, R. (2011). *Qualidade e Gestão do Risco em Saúde*. Sociedade Portuguesa para qualidade de Saúde.
- Cenatolim. (2017). *Acessórios e Consumíveis*. <http://www.cenatolim.pt/solucoes/acessorios-e-consumiveis/>.
- CHL.EPE. (2015). *Prevenção da Infecção do Local Cirúrgico*. Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos: Lisboa.
- CHUC. (2017). *Plano de Emergência Externa do Hospital Pediátrico*. Serviço Nacional de Saúde: Coimbra.
- CHUC. (2017). *Plano de Emergência Externa do Hospital Geral* . Serviço Nacional de Saúde: Coimbra.
- Claúdia, S. (2014). *Guia para Avaliação do Risco da Manutenção Hospitalar*. Ministério de Saúde : ACSS.
- Clovis, M. (2017). *Conheça a Classificação, Símbolos e Destino do Lixo Hospitalar*. <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/conheca-a-classificacao-do-lixo-hospitala>.
- Controlo, P. d. (2017). *Doença dos Legionários - Nosocomial (Associada aos Cuidados de Saúde)*. revista Infectious Disease Clinics of North America: <http://controloinfeccao.blogspot.pt/>.
- Costa, F. (2015). *Plano Nacional para a Segurança dos Doentes (2015-2020)*. Gabinete do Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde: Despacho n.º 1400-A/2015.
- Drug, U. F. (2017). *Medical Gowns*. <https://www.fda.gov/medicaldevices/productsandmedicalprocedures/generalhospitaldevicesandsupplies/personalprotectiveequipment/ucm452775.htm>.
- Eliane, P., & (et.al). (2010). *Infecção relacionada com a prestação de cuidados de saúde: infecções da corrente sanguínea (Septicemia)*. VOL. 28, N.º 1 — JANEIRO/JUNHO 2010.
- Elias, J. a. (2002). *The Hospital Water Supply as a Source of Nosocomial Infections*. www.archinternmed.com: ARCH INTERN MED/ VOL. 162, JULY 8, 2002.
- Elisa, K. (2017). *Classificação das áreas Limpas*. Núcleo Científico da SBCC e Gerente de Validação da SPL Engenharia.
- Faria, C. (1999). *Gestão de Manutenção de Instalações e Equipamentos Hospitalares*. Dissertação apresentada à Universidade do Porto para obtenção do Grau de Mestre: Universidade do Porto, Porto.
- Farinha, J. (1994). *Uma abordagem Teológica da Manutenção de Equipamentos Hospitalares*. Obtenção do Grau de Doutoramento, Faculdade de Engenharia da Univerisdade do Porto, Porto.

- Ferreira, M. (2012). *Fatores Individuais de Risco de infeção Hospitalar: Conhecer para Prevenir*. Dissertação de Mestrado do 1º Curso do Mestrado em Segurança do Doente: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa.
- Francisco, G., & (et.al). (2016). *Um grande surto da Doença dos Legionários numa cidade industrial em Portugal*. Revista Pública Portuguesa de Saúde Pública: Elsevier.
- Francisco, H., & George, M. (2012). *Precauções Básicas do Controlo da Infeção (PBCI)*. Direção Geral da Saúde: Lisboa.
- Francisco, G. (2006). *Sistemas de comunicações móveis: interferência com dispositivos médicos em unidades de saúde*. Direção Nacional de Saúde: Ministério da Saúde.
- Freitas, A. (2014). *Dispositivos Médicos: Enquadramento Regular e Documentação Técnica*. Ordem dos Farmacêuticos: Colégio de Especialidade de Assuntos Regulamentares.
- Gehrke, L. (2009). *Ciclo de vida de Equipamentos Médico-Hospitalares*. Engenharia na Saúde: <https://engenharianasaude.wordpress.com/2009/01/27/ciclo-de-vida-de-equipamentos-medico-hospitalares/>.
- Gerson, F., & Jorge, C. S. (2003). *GERENCIAMENTO DE RISCO APLICADO AO DESEMPENHO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS*. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, Brasil: Brasil.
- Glintt. (2010). <https://www.computerworld.com.pt/2010/01/18/glintt-anuncia-ultima-geracao-de-robots-para-farmacias-hospitalares/>. Glintt anuncia última geração de robots para farmácias hospitalares.
- Group, H. (s.d.). *Proteção das Vias Respiratórias*.
- Helder, C. (2014). <http://www.engenium.net/26388/periodos-iniciais-de-calibracao-de-instrumentos-de-medicao.html>. <http://www.engenium.net/26388/periodos-iniciais-de-calibracao-de-instrumentos-de-medicao.html>.
- Hospitalar, C. d. (2006). *Prevenção da Infeção Cirúrgica*. Hospital de Santa Maria : Lisboa.
- IPAC. (2010). *Guia para a aplicação EN ISO/ IEC 17025*. 0GC001: Instituto Português da Acreditação.
- Isabel, P. (2006). *Risco clínico e segurança do doente*. NASCER E CRESCER: revista do hospital de crianças maria pia: Vol.XV ; nr.3.
- J.A, M. (1992). *Infeções Nosocomiais. Alguns Aspetos*. Serviço de Medicina 1. Hospital Curry Cabral: Lisboa.
- Jorge, B. (2013). *Infeção do trato urinário relacionada com o uso do cateter: revisão integrativa*. Revista de Enfermagem Referência III Série - n.º 11 - Dez. 2013.
- Jorge, P. (2013). *Avaliação da situação Nacional dos Blocos Operatórios*. Direção Nacional de Saúde: Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde: Despacho n.º 4321/2013.
- Manuela, L. (2009). *Manual de Implementação da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS*. Patient Safety: world Health Organization.

- Maria, G. (2013). *Controlo de Infecção em Portugal: Evolução da Atualidade*. Revista de Ciencias da Saúde da ESSCVP: Salutis Scientia.
- Maria, L. (2010). *Segurança do doente: Da teoria á prática Clínica* . Revista Portuguesa de Saúde Pública: Elsevier Doyma.
- Mariana, O. (2016). *Nove doentes infectados por bactéria multirresistente no Hospital de São João* . <https://www.publico.pt/2016/04/11/sociedade/noticia/nove-doentes-infectados-por-bacteria-no-hospital-de-sao-joao-1728721>.
- Marilia, R. (2004). *O reprocessamento de dispositivos médicos e a certificação NP EN ISO 13485:2004 do sistema de gestão da qualidade*. Consultora e Auditora de Sistemas Integrados de Gestão da QIS: Auditora Coordenadora ISO 9001.
- Metrologia Industrial, Calibração e Gestão dos Dispositivos de Monitorização e Medição*. (1 edição 2007). Ministério da Segurança Social ou do Trabalho: Aveiro.
- Miniati, R., & Iadanza, E. (2016). *Clinical Engineering*. Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK: Elsevier.
- Nuno, M. (2005). *Infecções e Antibioterapia num Serviço de Medicina*. VOL.12 | Nº 4 | OUT/DEZ 2005: Artigo de Medicina Interna.
- Nuno, R., & Rui, F. (2013). *Segurança do doente e Sistema de Gestão de Risco Clínico: Realidade Institucional*. MESTRADO EM GESTÃO E ECONOMIA DA SAÚDE GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE: Faculdade de Economia: Coimbra.
- Oliveira, E. (2009). *Programa de Gerenciamento de Equipamentos Médicos: Noções e Boas práticas de Gerenciamentos de Equipamentos e Acreditação Hospitalar*. Monografia para Obtenção do Curso de Especialização em Engenharia Clínica: Escola de Saúde Pública do Ceará.
- Paula, S., & (et.al). (2010). *Investigação e inovação em segurança do doente*. Revista Pública Portuguesa de Saúde Pública: Elsevier Doyma.
- Pedro, C. (2011). *Recomendações Técnicas para o Bloco Operatório* . Administração Central do Sistema de Saúde, IP: Ministério de Saúde .
- Pedro, C. (s.d.). *Prevenção da Infecção Nosocomial nas Unidades de Cuidados Intensivos*. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar : Universidade do Porto: Porto.
- Percetil, D. (2013). *Proteção Respiratória*. http://percentil.com.pt/resources/10_2013_EPI_Prot%20respirat%C3%B3ria.pdf.
- Pereira, É. (2007). *Relatório de Estágio*. Estágio Curricular realizado em Contabilidade e Auditoria: Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra, Coimbra.
- Pina, E. (2010). *Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente*. Elsevier Doyma: Revista Portuguesa de Saúde Pública.
- PLMJ. (2016). *NORMAS E BOAS PRÁTICAS PARA A DISTRIBUIÇÃO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS*. Internacioal Legal Network: Think Global, ACT Local .

- Práticas, B. (2013). *Óxido de etileno é alternativa para esterilização*. <http://boaspraticasnet.com.br/oxido-de-etileno-e-alternativa-para-esterilizacao/>.
- Priscila, M. (2017). *Lixo Hospitalar*. <https://www.estudopratico.com.br/lixo-hospitalar-o-que-e-classificacao-e-para-onde-vai/>.
- Rebelo, S. (2013). *Segurança do Doente no Bloco Operatório*. Obtenção do Grau de Mestre em Enfermagem Médico- Cirúrgica: Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Coimbra.
- Ricardo, J. (2002). *Prevenção de Infecção Adquirida no Hospital*. Ministério da Saúde.
- Ricardo, J. (2004). *Recomendações para a prevenção da Infecção do Local Cirúrgico*. Ministério da Saúde.
- Rosmaninho, A. (2010). *Manutenção Planeada de Electrobisturi com Análise do Efeito das Correntes de Fuga sobre os Utentes*. Projecto para obtenção do Grau de Mestre em Instalações e Equipamentos em Edifícios: Instituto Superior de Coimbra, Coimbra.
- S., C., & (et.al). (2016). *Molecular Epidemiology and spatiotemporal analysis hospital-acquired Acinetobacter baumannii infection in a tertiary care hospital in southern Thailand*. Elsevier: Thailand.
- Saide, C. (2002). *Equipamentos Médicos Hospitalares e Gerenciamento da Manutenção*. Mestre em Engenharia Elétrica Eduardo Teixeira Gomide: Basília.
- Santos, A. (2009). *Sistema de Climatização destinados a Blocos Operatórios*. Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre: Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa .
- Sarah, T., & (et.al). (2012). *The Commonwealth Fund of Health Care Systems*. http://www.commonwealthfund.org/~media/Files/Publications/Fund%20Report/2012/Nov/1645_Squires_intl_profiles_hlt_care_systems_2012.pdf.
- Saraiva, J. (2003). *A Importância das práticas de Gestão da Qualidade do Risco: Melhoria da Qualidade do Serviço e Avaliação da Cultura da Segurança do Doente*. Trabalho final do Mestrado - Dissertação: School of Economics & Management Lisbon.
- Saúde, L. (2011). *Metrologia na área Clínica e Hospitalar*. <http://labmetrosaude.isq.pt/MetrologiaClinicaHospitalar.aspx>.
- Serranheira, F. (2010). *Ergonomia hospitalar e segurança do doente: mais convergências que divergências*. Revista Portuguesa de Saúde Pública: Elsevier Doyma.
- Silvia, R. (s.d.). *“A importância da Metrologia na Área da Saúde”*. HPP ALGARVE, SA.
- Sofia, M. (2017). *Recolha voluntária dos Cateteres Venosos Periféricos Pluscan Alpha Safe*. Infarmed: Serviço Nacional de Saúde.
- STANDARD, I. (2015). *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. ISO/IEC 17025:2005(E).
- STB. (2017). *Sistemas Telemetria Biomédica*. <http://www.tbspt.com/pt/tbs-group.html>: Lisboa.

- Susana, R., & Lurdes, T. (2011). *Gestão do Risco: Segurança do doente em ambiente Hospitalar*. Tecno Hospitalar.
- Tecnico, I. S. (2005). *Esterilização pelo calor: autoclavagem*. <http://e-escola.tecnico.ulisboa.pt/topico.asp?id=365>: Lisboa.
- Tecnohospital. (2017). *A metrologia na manutenção hospitalar*. <http://www.tecnohospital.pt/noticias/a-metrologia-na-manutencao-hospitalar/>.
- Tecnohospital. (2017). *Tornar os blocos operatórios mais eficientes*. <http://www.tecnohospital.pt/noticias/Tornar-blocos-operatorios-mais-eficientes/>.
- Thiago, B. (2016). *A importância da manutenção preventiva de equipamentos médicos*. <http://blog.arkmeds.com/2016/08/16/a-importancia-da-manutencao-preventiva-de-equipamentos-medicos/>.
- Thomas, G. (2005). *Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals*. AHA - Scientific Statement: American Heart Association, Inc.
- Vanessa, B. (2010). *DIAGNÓSTICO DE UM PROCESSO DE SERVIÇO HOSPITALAR UTILIZANDO A ÁRVORE DA REALIDADE ATUAL E O FMEA: UM ESTUDO DE CASO*. enegp.
- WULP, V. d. (2008). *Reality and validity of the Manchester Triage System in a general emergency departament patient population in Netherlands: results of a simulation study*. Emergency Medicine : Vol. 25, pp. 431-434.

ANEXOS

ANEXO I – Características dos filtros utilizados nos equipamentos de proteção individual

- Os EPI's de vias respiratórias do tipo filtrante, só devem ser utilizados quando a concentração de oxigénio na atmosfera seja de, pelo menos 16% em volume.
- TLV: Valor Limite de Exposição
- Os filtros empregues nas máscaras classificam-se em:
 - Mecânicos – protecção de pó e partículas, distinguem-se pela cor branca, letra P e o número de acordo com o seu poder de retenção;
 - P1 – poder de retenção normal para partículas sólidas,
 - P2 – alto poder de retenção para partículas sólidas e líquidas,
 - P3 – máximo poder de retenção para partículas sólidas e líquidas,
 - Químicos – protegem de gases e vapores químicos classificados por letra, cor e o número indica o poder de retenção (1,2 ou 3).

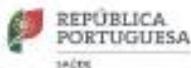
Nº	
1	Normal
2	Alto
3	Máximo

■ Normas Europeias

Norma	Definição
EN 136	Máscaras completas características, ensaios e marcação.
EN 140	Semi-máscaras e quartos de máscara - Requisitos, ensaios e marcação.
EN 141	Conjunto bucal com pinça nasal - Características, ensaios e marcação.
EN 148-1	União roscadas para peças faciais - Parte 1 - União roscada normal.
EN 149	Semi-máscaras filtrantes contra as partículas - Características, ensaios e marcação.

- Combinados (mecânicos e químicos) – protegem simultaneamente gases e partículas, distinguem-se pela combinação de letras, números e cor.
Por exemplo, o filtro A2P3 tem retenção alta de vapores orgânicos e poder de retenção máximo de partículas sólidas e líquidas.

ANEXO II – Circular Informativa Nº 097/CD/550.20.001



Circular Informativa

N.º 097/CD/550.20.001

Data: 13/07/2017

Assunto: **Recolha voluntária dos cateteres venosos periféricos Pluscan Alpha Safe**

Para: Divulgação geral

Contacto: Centro de Informação do Medicamento e dos Produtos de Saúde (CIMI); Tel. 21 798 7373; Fax: 21 111 7552; E-mail: cimi@infarmed.pt; Linha do Medicamento: 800 222 444

O fabricante Mediplus (Índia) Limited está a recolher, através do distribuidor Socime II Produtos Médicos Lda., todos os lotes dos dispositivos médicos **cateteres venosos periféricos Pluscan Alpha Safe** (fabricados até dezembro de 2016).

Esta recolha voluntária foi motivada por várias reclamações/incidentes relacionados com a dificuldade de utilização deste dispositivo médico, tais como falhas do mecanismo de segurança (com risco acrescido de picada accidental do profissional de saúde, o que se verificou em alguns casos), perda de sangue e necessidade de punccionar várias vezes o doente.

Assim, o Infarmed determina a suspensão imediata da comercialização e retirada do mercado nacional de todos os lotes (ou seja, os fabricados até dezembro de 2016) do cateter **Pluscan Alpha Safe**, do fabricante Mediplus (Índia) Limited.

Quaisquer incidentes ou outros problemas relacionados com este dispositivo médico devem ser notificados à Unidade de Vigilância de Produtos de Saúde do Infarmed através dos contactos: tel.: +351 21 798 71 45; fax: +351 211 117 559; e-mail: dyps@infarmed.pt.

O Conselho Diretivo

Sofia de Oliveira Martins
Vice-
do Conselho Diretivo

1/1

Infarmed

INFARMED - AUTORIDADE NACIONAL DO MEDICAMENTO E PRODUTOS DE SAÚDE, I.P.
Pavão de Saúde de Lisboa - Av. do Brasil, 53

1749-016 Lisboa

Tel.: +351 217 987 100 Fax: +351 217 987 110 WebSite: www.infarmed.pt E-mail: infarmed@infarmed.pt